2025

Summa ED3L 系列总线型交流伺服驱动器产品手册

驱动器型号：ED3L-□□□EA

ESTUN AUTOMATION CO.,LTD.

前言

概述

本手册对 Summa ED3L 系列总线型交流伺服驱动器（以下简称“ED3L”）的选型、设计、试运行、调整、运行、维护所需的信息进行了说明。

请认真阅读本手册并妥善保管，以便需要时可以阅读和参考。

术语与缩写

本手册可能使用的术语或缩写如下所述。

名词	含义
电机	旋转型伺服电机
驱动器	伺服驱动器，用来控制旋转型伺服电机的驱动设备
伺服系统	由主控制器、驱动器、电机以及外围装置配套而成的伺服控制系统
Servo ON	电机通电
Servo OFF	电机不通电
ESView	安装在 PC 中，用于设置及调整驱动器的软件工具

下表列出了本手册中用于 EtherCAT 和 CANopen 的缩写及其含义。

缩写	含义
APRD	Auto-increment Physical Read，自增式物理读取
APWR	Auto-increment Physical Write，自增式物理写入
APRW	Auto-increment Physical ReadWrite，自增式物理读取/写入
ARMW	Auto-increment Physical Read Multiple Write，自增式物理读取/多次写入
BRD	Boardcast Read，广播读取
BRW	Boardcast ReadWrite，广播读取/写入
BWR	Boardcast Write，广播写入
CiA	CAN in Automation，CAN 自动化协会
CoE	CAN application protocol over EtherCAT，基于 EtherCAT 服务的 CAN 应用协议
DC	Distributed Clocks，分布式时钟
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory，电可擦可编程序只读存储器

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

缩写	含义
ESC	EtherCAT Slave Controller，EtherCAT 从站控制器
ESI	EtherCAT Slave Information，EtherCAT 从站信息
ESM	EtherCAT State Machine，EtherCAT 状态机
FMMU	Fieldbus Memory Management Unit，现场总线内存管理单元
FPRD	Configured Address Physical Read，配置地址物理读取
FPWR	Configured Address Physical Write，配置地址物理写入
FPRW	Configured Address Physical ReadWrite，配置地址物理读写
FRMW	Configured Address Physical Read Multiple Write，配置地址物理读取/多次写入
LRD	Logical memory Read，逻辑存储器读取
LWR	Logical memory Write，逻辑存储器写入
LRW	Logical memory ReadWrite，逻辑存储器读取/写入
OD	Object Dictionary
OP	Operational state of EtherCAT state machine，EtherCAT 状态机的运行状态
PDO	Process Data Object，过程数据对象
PREOP	Pre-Operational state of EtherCAT state machine，EtherCAT 状态机的预运行状态
RxPDO	Receive PDO，接收 PDO，即 ESC 将接收的过程数据
SAFEOP	Safe-Operational state of EtherCAT state machine，EtherCAT 状态机安全运行状态
SDO	Service Data Object，服务数据对象
SyncManager	Synchronization Manager，同步管理器
TxPDO	Transmit PDO，发送 PDO，即 ESC 将发送的过程数据

下表列出了本手册中使用的数据类型和范围。

简写	数据类型	范围
INT8	Signed 8 bit，8 位有符号整型	－128～＋127
INT16	Signed 16 bit，16 位有符号整型	－32768～＋32767
INT32	Signed 32 bit，32 位有符号整型	－2147483648～＋2147483627
UINT8	Unsigned 8 bit，8 位无符号整型	0～255
UINT16	Unsigned 16 bit，16 位无符号整型	0～65535
UINT32	Unsigned 32 bit，32 位无符号整型	0～4294967295
STRING	String value，字符串型	－

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

符号约定

在本文中可能出现如下安全标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
危 险	以本标志开始的文本表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员死亡或严重伤害。
警 告	以本标志开始的文本表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。
注 意	以本标志开始的文本表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
重 要	以本标志开始的文本表示必须遵守的注意事项及限制事项。 同时也可表示发出警示等，但不至于造成设备损坏的注意事项。
说明	以本标志开始的文本是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

在本手册的正文中，反信号名（L 电平时有效的信号）通过在信号名前加（/）来表示。例如：

$\overline{\text{S-ON}}$ = /S-ON $\overline{\text{P-CON}}$ = /P-CON

关于参数的书写，调整型参数书写为 Pn*XXX*（*XXX* 是唯一的编号），而功能型参数包括了最多 4 个功能，书写为 Pn*XXX.X*。例如：

- Pn112（速度前馈），是一个不含子参数（功能）的调整型参数。
- Pn000（基本功能设定 0），是由四个不同的子功能组成的功能型参数。
  - Pn000.0（Servo ON），表示为电机通电的方法。
  - Pn000.1（禁止正转输入），表示外部 P-OT 信号的生效方式。
  - Pn000.2（禁止反转输入），表示外部 N-OT 信号的生效方式。
  - Pn000.3（保留），未定义其功能，请勿变更该参数的设定。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

安全注意事项

整体注意事项

危 险

- 请勿在驱动器通电的状态下，拆下外罩、电缆、连接器及选购设备。
- 请勿在驱动器的输出端子 U、V、W 上连接三相电源。
- 请在断开电源至少 5 分钟，确认电源指示灯(CHARGE)已熄灭，再进行接线及检查作业。
  即使断开了电源，驱动器内部仍然可能残留高电压。因此，在电源指示灯(CHARGE)亮灯期间，请勿触摸电源端子。

警 告

- 请使用与产品相符的电源规格（相数、电压、频率、AC/DC）。
- 请务必将驱动器及电机的接地端子与接地极连接。
- 请勿损伤或用力拖拉电缆，勿使电缆过度受力，勿在电缆上吊挂重物，或被柜门夹住。
- 请勿私自对产品进行拆卸、修理或改造。
- 与机械连接后开始运行时，请使设备处于可随时紧急停止的状态。
- 请勿触摸驱动器的内部。

注 意

- 通电时或者电源刚刚切断时，驱动器的散热片、再生电阻器、外置动态制动电阻器、电机等可能会处于高温状态。
  采取安装外罩等安全措施，以免手及部件（电缆等）意外碰触。
- 控制电源请使用双重绝缘或强化绝缘的设备。
- 请勿在会溅到水的场所、腐蚀性环境、可燃性气体环境和可燃物的附近使用该产品。
- 请勿使用损坏、部件缺失的驱动器及电机。
- 请在外部设置紧急停止回路，确保可在异常发生时切断电源并立即停止运行。
- 在电源状况不良的情况下使用时，请设置保护设备（AC 电抗器等），确保在指定的电压变动范围内供给输入电源。
- 请使用噪音滤波器等减小电磁干扰的影响。
- 驱动器与电机请按照指定的组合使用。
- 请勿用湿手触摸驱动器及电机。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

存储及运输时的注意事项

- 请按照外包装的提示进行储存，切勿对产品施加过多的负荷。
- 请在下述环境中放置本产品：
  →无阳光直射的场所。
  →环境温度不超过产品规格的场所。
  →相对湿度不超过产品规格、无凝露的场所。
  →无腐蚀性气体、可燃性气体的场所。
  →尘土、灰尘、盐分及金属粉末较少的场所。
  →无水、油、药品等飞溅的场所。
  →振动或冲击不超过产品规格的场所。
  →附近无产生强磁场的设备。

安装时的注意事项

- 请将驱动器安装在能提供防火、电气防护的控制柜中。
- 请将驱动器及电机安装在具有足够耐重性的位置。
- 请在下述环境中安装本产品：
  →无阳光直射的场所。
  →环境温度不超过产品规格的场所。
  →相对湿度不超过产品规格、无凝露的场所。
  →无腐蚀性气体、可燃性气体的场所。
  →尘土、灰尘、盐分及金属粉末较少的场所。
  →无水、油、药品等飞溅的场所。
  →振动或冲击不超过产品规格的场所。
  →附近无产生强磁场的设备。
- 请勿堵塞进气口与排气口，勿使异物进入驱动器及电机的内部。
- 请勿踩踏产品或在驱动器上放置重物。
- 请按照规定方向安装驱动器。
- 请确保驱动器控制柜内表面以及其他机器之间保持规定的间隔。

配线时的注意事项

- 驱动器与电机的接线中，请勿通过电磁接触器。
- 请牢固地连接电源端子与电机端子。
- 驱动器需与控制柜或其他设备之间保持至少 10mm 的距离。
- 驱动器的上下至少留出 30mm 的接线空间。
- 信号线、编码器电缆请使用双绞屏蔽电缆，屏蔽层双端接地。
- 编码器的配线长度最长为 20m。
- 尽可能降低电源的通电/断电的频率。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

运行时的注意事项

- 为防止意外事故发生，请对伺服电机进行空载（未连接驱动器）试运行测试。
- 安装在配套机械上开始运行时，请预先设定与该机械相符的用户参数。
- 在 JOG 操作和回零操作时，禁止正转输入（P-OT）、禁止反转输入（N-OT）的信号无效。
- 在垂直轴上使用电机时，请配备安全装置以免工件在发生报警或超程时掉落。此外，请在发生超程时进行 S-OFF 的停止设定。
- 不进行免调谐时，请务必设定正确的转动惯量比，以免引起振动。
- 发生报警时，请在排查原因并确保安全之后进行复位。
- 请勿将抱闸电机的抱闸用于通常的制动。

维护时的注意事项

- 请由专业技术人员进行检查作业。
- 进行驱动器的绝缘电阻测试时，请先切断与驱动器的所有连接。
- 请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性或碱性洗涤剂，以免外壳变色或破损。
- 更换驱动器时，请将要更换的驱动器用户参数传送至新的驱动器，然后再重新开始运行。
- 请勿在通电状态下改变配线。
- 请勿私自拆卸电机。

废弃的注意事项

产品作为废品处理时，请按一般工业废弃物处置。
有关电子信息产品的回收、再利用事宜，请遵守当地的法律规定。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

目录

前言 ..... **i**
概述 i
术语与缩写 i
符号约定 iii
安全注意事项 ..... **iv**
整体注意事项 iv
存储及运输时的注意事项 v
安装时的注意事项 v
配线时的注意事项 v
运行时的注意事项 vi
维护时的注意事项 vi
废弃的注意事项 vi
目录 ..... **vii**
第 1 章 ED3L 驱动器系列 **1**
1.1 产品特性 1
1.2 铭牌信息 2
1.3 型号说明 3
1.4 部件名称 4
1.5 额定值和规格 9
1.6 外形尺寸 12
第 2 章 EM3x 系列电机 **15**
2.1 型号说明 15
2.2 EM3A 伺服电机(50W ~ 1.0kW) 小容量、高转速、低惯量 16
2.3 EM3A 伺服电机(1.5kW ~ 5.0kW) 中容量、高转速、低惯量 18
2.4 EM3J 伺服电机(200W ~ 1.0kW) 小容量、高转速、中惯量 20
2.5 EM3G 伺服电机(0.85kW ~ 7.5kW) 中容量、中转速、中惯量 22
2.6 EM3D 伺服电机(1kW ~ 7.5kW) 中容量、中转速、中惯量 24
2.7 EM3L 伺服电机(1kW ~ 4kW) 中容量、低转速、高惯量 26
2.8 系统构成 28
第 3 章 配件 **33**
3.1 基本外设的规格 33
3.2 接插件 34
第 4 章 型号对照表 **35**
4.1 EM3A 低惯量 35
4.2 EM3J 中惯量 37
4.3 EM3G 中贯量 38
4.4 EM3D 中贯量 39

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

4.5 EM3L 高贯量 41
第 5 章 安装 1
5.1 注意事项 1
5.2 安装类型与方向 1
5.3 安装孔尺寸 2
5.4 安装间隔 3
第 6 章 接线和连接 1
6.1 接线时的注意事项 1
6.1.1 一般注意事项 1
6.1.2 抗干扰对策 2
6.1.3 滤波器推荐 5
6.1.4 接地 6
6.1.5 IO 信号线缆选型及布线 7
6.2 基本连接图 8
6.3 驱动器引脚分布 11
6.4 主回路的连接 21
6.4.1 端子排列与定义 21
6.4.2 再生电阻器的接线 25
6.4.3 接线指导 26
6.4.4 电机动力线连接示意图 28
6.4.5 电缆说明 28
6.4.6 电源输入配线规格 39
6.4.7 接线示例 39
6.5 电机编码器的连接 43
6.5.1 连接示意图 43
6.5.2 电缆说明 43
6.5.3 安装或更换电池 48
6.6 IO 信号的连接 49
6.6.1 端子排列 49
6.6.2 信号定义 49
6.6.3 接线说明 50
6.6.4 制动器接线 52
6.6.5 Touch Probe 接线 53
6.7 通信信号的连接 55
6.7.1 EtherCAT 通信的连接 55
6.7.2 与 PC 通信的连接 57
第 7 章 显示与操作 1
7.1 操作面板 1
7.1.1 面板组成说明 1
7.1.2 面板显示说明 2
7.1.3 状态显示模式 2
7.1.4 参数设定模式 4
7.1.5 监视模式 8
7.1.6 辅助功能模式 10
7.2 ESView V4 16
7.2.1 安装 ESView V4 16
7.2.2 启用 ESView V4 22

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

7.2.3 参数传送 26
7.2.4 监视 31
第 8 章 STO 33
8.1 概述 33
8.2 环境说明 36
8.3 端口定义 37
8.4 功能描述 38
8.4.1 外围设备监视（EDM） 38
8.4.2 SAF 状态 39
8.4.3 关于伺服准备（S-RDY）信号 40
8.4.4 关于制动器控制输出（/BK）信号 40
8.4.5 关于停止方式 40
8.4.6 关于偏差计数器清零方式 40
8.5 安全设备的连接 41
8.5.1 不连接安全设备时 41
8.5.2 连接安全设备时 42
8.6 使用步骤 43
第 9 章 功能与设定 44
9.1 电源设定 44
9.2 电机旋转方向的设定 47
9.3 超程的设定 47
9.3.1 功能概述 47
9.3.2 超程信号的连接 48
9.3.3 选择超程防止功能有效/无效 48
9.4 E-STOP 的设定 49
9.5 电机停止方式的设定 50
9.5.1 发生 Gr.1 报警／伺服 OFF 时的电机停止方式 51
9.5.2 超程时的电机停止方法 51
9.5.3 发生 Gr.2 报警时的电机停止方式 52
9.5.4 设定反接制动停止时的转矩限制 52
9.6 制动器 52
9.6.1 功能概述 52
9.6.2 制动器的动作顺序 53
9.6.3 制动器控制输出(/BK)信号 53
9.6.4 制动器 ON/OFF 的设定(电机停止时) 54
9.6.5 制动器 ON/OFF 的设定(伺服电机旋转时) 55
9.7 绝对值编码器的设置 55
9.7.1 绝对值编码器的选择 55
9.7.2 绝对值编码器的报警 56
9.7.3 旋转圈数上限设定 56
9.8 IO 信号分配 57
9.8.1 输入信号分配 57
9.8.2 输出信号分配 59
9.9 转矩限制 61
9.9.1 内部转矩限制 61
9.9.2 外部转矩限制 62
9.10 SEMIF47 规格支持功能 64

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 10 章 EtherCAT 通信基础 1
10.1 简介 1
10.2 规格 1
10.3 状态说明 2
10.4 EtherCAT 从站信息（ESI） 3
10.5 EtherCAT 状态机 3
10.6 主站与从站的通信 5
10.7 相关设定 5
第 11 章 CiA402 设备制约 1
11.1 单位换算 1
11.2 设备控制 2
11.3 停止方式 6
11.4 位置控制 8
11.4.1 PP 模式 8
11.4.2 IP 模式 14
11.4.3 CSP 模式 19
11.5 回零 24
11.5.1 HM 模式 24
11.5.2 回零方式介绍 28
11.6 速度控制 34
11.6.1 PV 34
11.6.2 CSV 38
11.7 转矩控制 42
11.7.1 PT 42
11.7.2 CST 45
11.8 转矩限制功能 48
11.9 I/O 功能 49
11.9.1 读取 IO 信号状态 49
11.9.2 操作 IO 信号状态 50
11.10 TouchProbe 功能 51
11.10.1 Touch Probe 的锁存控制 51
11.10.2 Touch Probe 的锁存状态 53
11.10.3 Touch Probe 的锁存位置存储 54
11.10.4 Touch Probe 的信号设定 54
11.11 软限位功能 56
11.12 位置比较功能简介 56
11.12.1 相关参数 57
11.12.2 位置比较功能运行 61
11.13 绝对编码器的设置（Fn010、Fn011） 64
第 12 章 试运行 1
12.1 试运行准备 1
12.2 试运行前的检查和注意事项 1
12.3 电机的单体运行 1
12.3.1 执行前的确认事项 2
12.3.2 可操作工具 2
12.3.3 JOG 操作 2

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

12.4 组合机器和电机的试运行 5
12.4.1 注意事项 5
12.4.2 执行前的确认事项 5
12.4.3 操作步骤 5
12.5 PJOG 运行 6
12.5.1 执行前的确认事项 7
12.5.2 操作说明 7
12.5.3 相关参数 7
12.5.4 可操作工具 8
12.5.5 操作步骤 8
第 13 章 调谐 1
13.1 概述 1
13.1.1 基本信息说明 1
13.1.2 伺服控制框图 2
13.1.3 调整流程 3
13.1.4 注意事项 4
13.2 调谐模式 4
13.2.1 免调谐 4
13.2.2 单参数自动调谐 5
13.2.3 手动调谐 7
13.3 调谐工具 10
13.3.2 自动整定工具 10
13.3.3 手动整定工具 20
13.4 反馈转速选择 29
13.5 应用功能 30
13.5.1 增益切换 30
13.5.2 P/PI 切换 32
13.5.3 前馈 33
13.5.4 摩擦补偿 34
13.5.5 负载转矩补偿 35
13.5.6 模型跟踪控制 36
13.6 振动抑制 37
13.6.1 陷波滤波器 37
13.6.2 中频振动抑制 40
13.6.3 低频振动抑制 42
13.6.4 自动振动抑制 43
13.7 分析工具 44
13.7.1 负载惯量检测 44
13.7.2 机械特性分析 47
13.7.3 FFT 49
13.7.4 摩擦特性分析 52
第 14 章 报警处理 1
14.1 报警等级说明 1
14.2 排查方法 2
14.2.1 Gr.1 报警 2
14.2.2 Gr.2 报警 17
14.2.3 警告 19

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 15 章 伺服参数 1
15.1 参数表使用说明 1
15.2 参数详细说明 1
第 16 章 对象字典 34
16.1 对象字典结构 34
16.2 对象字典描述 34
16.3 通讯参数对象 (对象组 1000h) 35
16.4 驱动器参数对象 (对象组 3000h) 45
16.5 CiA402 标准对象 (对象组 6000h) 55
第 17 章 其他 66
17.1 泄放电阻选型 66
17.2 编码器线缆计算 72

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 1 章 ED3L 驱动器系列

1.1 产品特性

作为 ESTUN 全新的一款单轴交流伺服产品，ED3L 以其优异的性能和实用的控制功能，旨在为客户创造性价比最优的全套解决方案而设计。

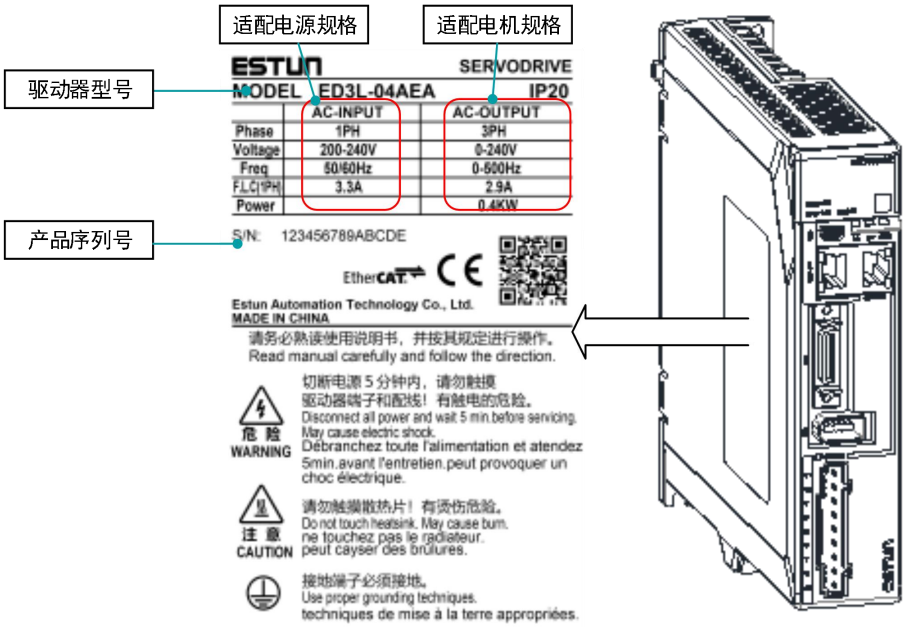
ED3L 驱动器适配 EM3A 型、EM3J 型、EM3G 型等伺服电机，兼容主流控制器，能够提供高速、高精度、高性能的机器解决方案。

ED3L 具有如下卓越的特性。

- 支持 EtherCAT，DC 同步周期低至 125μs
- 安全转矩关断（STO,SIL3,PLe）
- 精致外形，紧凑尺寸
- 支持紧贴安装
- AC 200V 供电，功率范围从 50W 至 2Kw
- AC 400V 供电，功率范围从 1.0KW 至 7.5kW
- 适配 EM3A 型、EM3J 型、EM3G 型等伺服电机
  电机装配 17 位增量式/17 位绝对式编码器（磁式）、20 位增量型／23 位绝对值编码器（光电式）
- 综合的调谐技术：自动调谐、自适应抑振、摩擦补偿

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

1.2 铭牌信息


适配电源规格
适配电机规格
驱动器型号
产品序列号
ESTUN
SERVODRIVE
MODEL ED3L-04AEA
IP20
AC-INPUT
AC-OUTPUT
Phase 1PH 3PH
Voltage 200-240V 0-240V
Freq 50/60Hz 0-500Hz
F.L.C(PH) 3.3A 2.9A
Power 0.4KW
S/N: 123456789ABCDE
EtherCAT
Estun Automation Technology Co., Ltd.
MADE IN CHINA
请务必熟读使用说明书，并按其规定进行操作。
Read manual carefully and follow the direction.
危 险
WARNING
切断电源 5 分钟内，请勿触摸
驱动器端子和配线！有触电的危险。
Disconnect all power and wait 5 min.before servicing.
May cause electric shock.
Débranchez toute l'alimentation et atendez
5min.avant l'entretien.peut provoquer un
choc électrique.
注 意
CAUTION
请勿触摸散热片！有烫伤危险。
Do not touch heatsink. May cause burn.
ne touchez pas le radiateur.
peut cayser des brûlures.
接地端子必须接地。
Use proper grounding techniques.
techniques de mise à la terre appropriées.

1.3 型号说明

记号	规格
A5	0.05 kW
01	0.1 kW
02	0.2 kW
04	0.4 kW
08	0.75 kW
10	1.0 kW
15	1.5 kW
20	2.0 kW
30	3.0kW
50	5.0 kW
75	7.5 kW

记号	规格
E	EtherCAT
M	CANopen，脉冲
P	Profinet

记号	规格
A	200 V
D	400 V

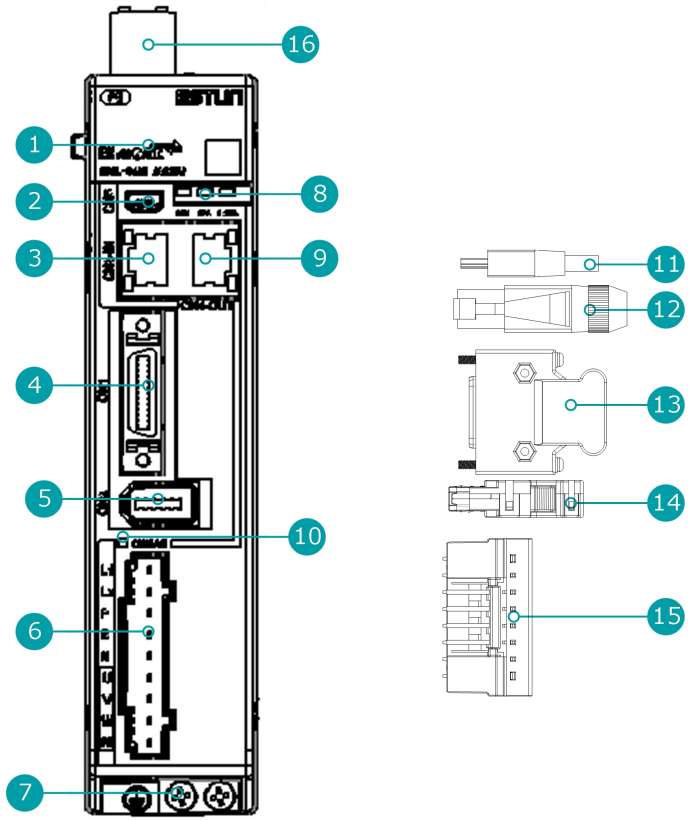
记号	规格
A	串行编码器
C	省线式编码器

记号	规格
FS02	支持STO

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

1.4 部件名称

200VAC ，额定功率：50W～400W



说明

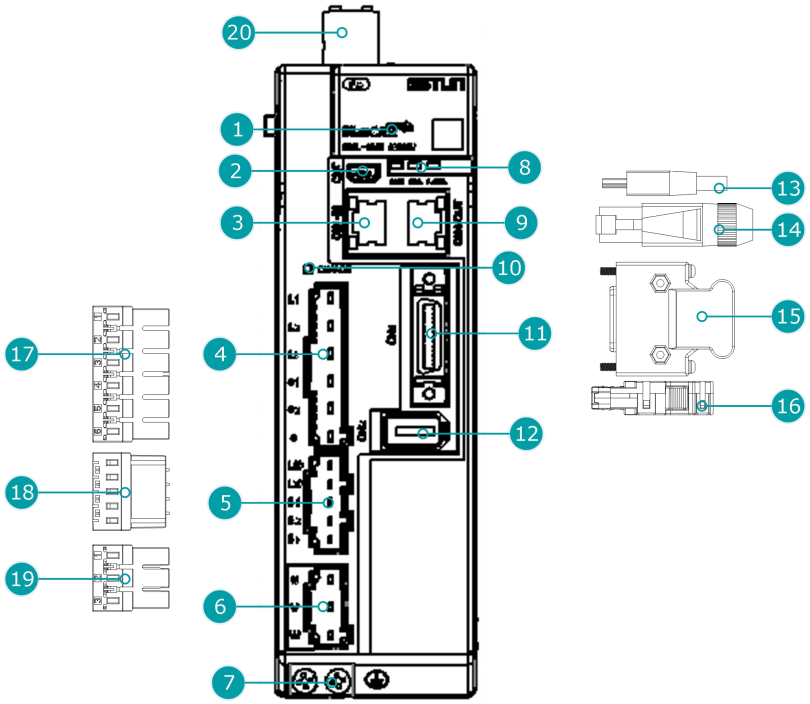
独立 STO 安全连接端子仅-FS02 驱动器有

编号	名称	说明
1	操作面板	状态显示和参数设置的操作模块。
2	USB 连接端口	使用 PC 端的 ESView V4 时，USB 通信电缆的接插口。
3	EtherCAT 输入端连接端口	EtherCAT 通信电缆的输入信号接插口。
4	IO 信号连接端口	IO 信号连接端子的接插口。
5	编码器连接端口	电机的编码器连接端子的接插口。
6	电源输入端口&电机动力连接端口	L1、L2：电源输入端子。 P、N：共直流母线端子。 P、B：外置再生电阻器的连接端子。 U、V、W：电机动力连接端子。 PE：接地端子连接，进行接地处理。
7	接地端子	与电机动力电缆的接地端子连接。
8	EtherCAT 通信指示灯	• RUN：运行指示灯

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	说明
		• ERR：错误指示灯 • POWER：系统指示灯
9	EtherCAT 输出端连接端口	EtherCAT 通信电缆的输出信号接插口。
10	CHARGE 指示灯	在主回路接通电源时点亮。 说明： 切断主回路电源后，如果驱动器内部电容器残留有电压，指示灯也会点亮，此时请勿触摸主回路和电机端子，以免触电。
11	USB 连接端子	标准 Mini USB B 型。
12	EtherCAT 连接端子	标准 RJ45 型端子。
13	IO 信号连接端子	IO 信号电缆的连接端子。
14	编码器连接端子	电机编码器电缆的连接端子。
15	电源输入端子&电机动力连接端子	电源输入和电机动力的连接端子。
16	安全连接端子	安全转矩关断 （STO）

200VAC ，额定功率：750W～2kW



说明

上图以额定功率为 750W～1kW 为例。额定功率为 1.5kW～2kW 的产品外观与之相似，部件相同。

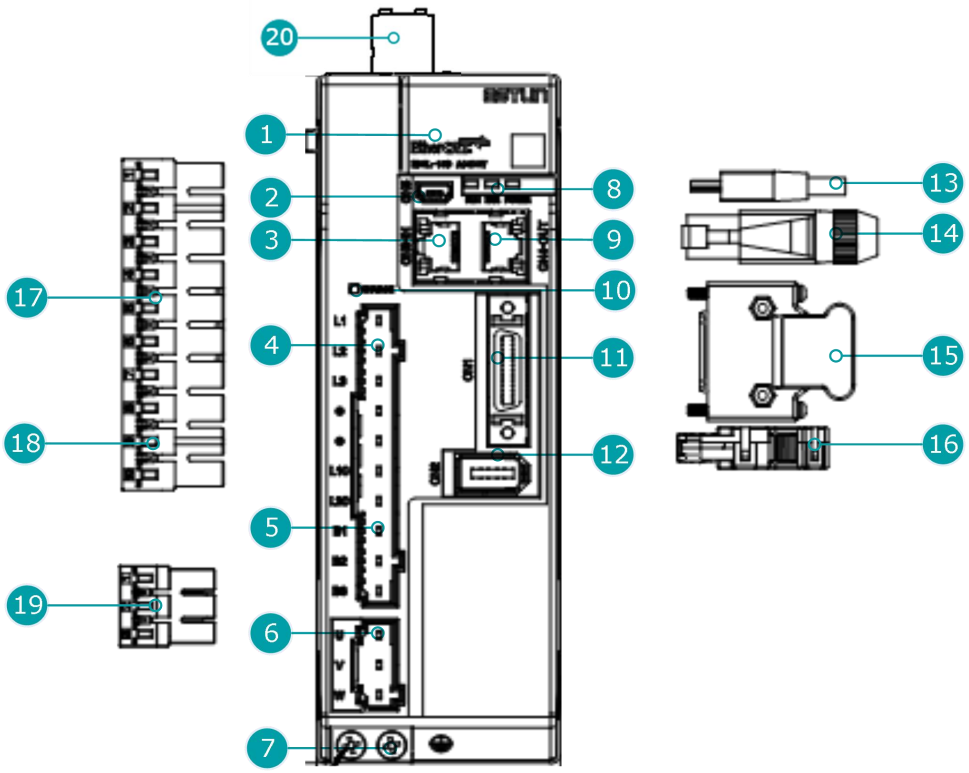
独立 STO 安全连接端子仅-FS02 驱动器有

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	说明
1	操作面板	状态显示和参数设置的操作模块。
2	USB 连接端口	使用 PC 端的 ESView V4 时，USB 通信电缆的接插口。
3	EtherCAT 输入端连接端口	EtherCAT 通信电缆的输入信号接插口。
4	主回路端口	• L1、L2、L3：主回路电源端子 • ⊕1、⊕2、⊖：DC 连接端子
5	控制回路端口	• L1C、L2C：控制电源端子 • B1、B2、B3：再生电阻器连接端子
6	电机动力连接端口	电机动力电缆的接插口。
7	接地端子	与电机动力电缆的接地端子连接。
8	EtherCAT 通信指示灯	• RUN：运行指示灯 • ERR：错误指示灯 • POWER：系统指示灯
9	EtherCAT 输出端连接端口	EtherCAT 通信电缆的输出信号接插口。
10	CHARGE 指示灯	在主回路接通电源时点亮。 说明： 切断主回路电源后，如果驱动器内部电容器残留有电压，指示灯也会点亮，此时请勿触摸主回路和电机端子，以免触电。
11	IO 信号连接端口	IO 信号连接端子的接插口。
12	编码器连接端口	电机的编码器连接端子的接插口。
13	USB 连接端子	标准 Mini USB B 型。
14	EtherCAT 连接端子	标准 RJ45 型端子。
15	IO 信号连接端子	IO 信号电缆的连接端子。
16	编码器连接端子	电机编码器电缆的连接端子。
17	主回路连接端子	驱动器主回路电缆的连接端子。
18	控制回路连接端子	驱动器控制回路电缆的连接端子。
19	电机动力线连接端子	电机动力电缆的连接端子。
20	安全连接端子	安全转矩关断 （STO）

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC ，额定功率：1kW～3kW



说明

上图以额定功率为 1kW～1.5kW 为例。额定功率为 2kW～3kW 的产品外观与之相似，部件相同。

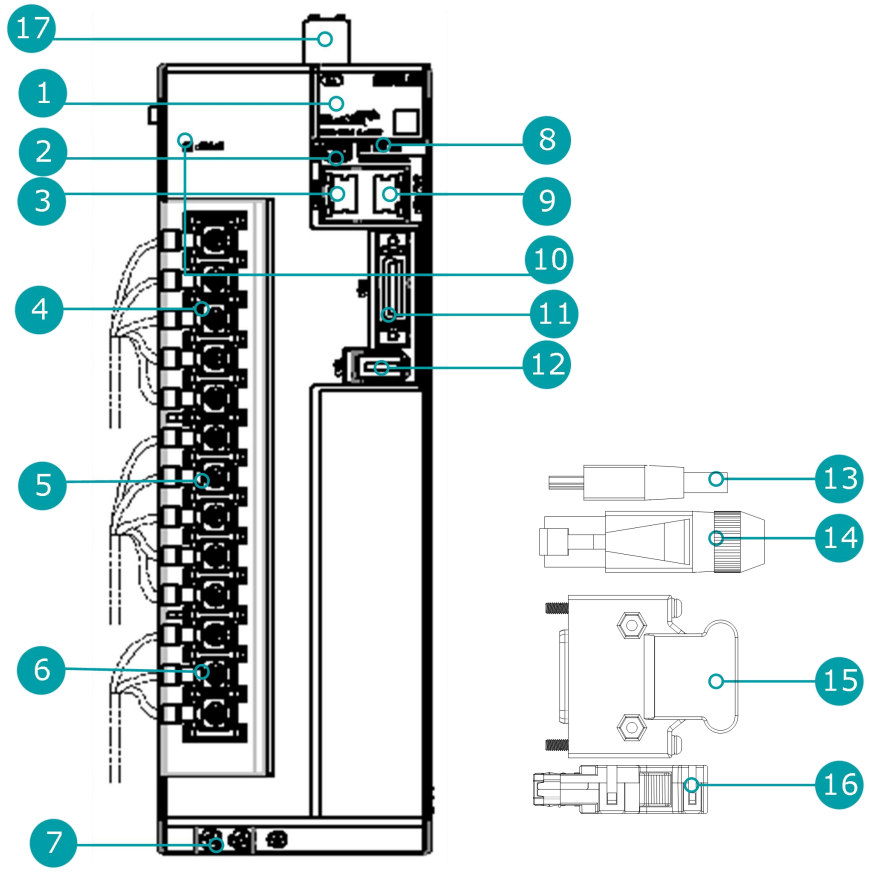
独立 STO 安全连接端子仅-FS02 驱动器有

编号	名称	说明
1	操作面板	状态显示和参数设置的操作模块。
2	USB 连接端口	使用 PC 端的 ESView V4 时，USB 通信电缆的接插口。
3	EtherCAT 输入端连接端口	EtherCAT 通信电缆的输入信号接插口。
4	主回路端口	• L1、L2、L3：主回路电源端子 • ⊕，⊖：DC 连接端子
5	控制回路端口	• L1C、L2C：控制电源端子 • B1、B2、B3：再生电阻器连接端子
6	电机动力连接端口	电机动力电缆的接插口。
7	接地端子	与电机动力电缆的接地端子连接。
8	EtherCAT 通信指示灯	• RUN：运行指示灯 • ERR：错误指示灯 • POWER：系统指示灯
9	EtherCAT 输出端连接端口	EtherCAT 通信电缆的输出信号接插口。
10	CHARGE 指示灯	在主回路接通电源时点亮。 说明： 切断主回路电源后，如果驱动器内部电容器残留有电压，指示灯也会点

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	说明
		亮，此时请勿触摸主回路和电机端子，以免触电。
11	IO 信号连接端口	IO 信号连接端子的接插口。
12	编码器连接端口	电机的编码器连接端子的接插口。
13	USB 连接端子	标准 Mini USB B 型。
14	EtherCAT 连接端子	标准 RJ45 型端子。
15	IO 信号连接端子	IO 信号电缆的连接端子。
16	编码器连接端子	电机编码器电缆的连接端子。
17	主回路连接端子	驱动器主回路电缆的连接端子。
18	控制回路连接端子	驱动器控制回路电缆的连接端子。
19	电机动力线连接端子	电机动力电缆的连接端子。
20	安全连接端子	安全转矩关断 （STO）

400VAC ，额定功率：5kW～7.5kW



编号	名称	说明
1	操作面板	状态显示和参数设置的操作模块。
2	USB 连接端口	使用 PC 端的 ESView V4 时，USB 通信电缆的接插口。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	说明
3	EtherCAT 输入端连接端口	EtherCAT 通信电缆的输入信号接插口。
4	主回路端口	• L1、L2、L3：主回路电源端子，连接驱动器主回路电缆 • ⊕，⊖：DC 连接端子
5	控制回路端口	• L1C、L2C：控制电源端子，连接驱动器控制回路电缆 • B1、B2、B3：再生电阻器连接端子
6	电机动力连接端口	电机动力电缆的接插口，连接电机动力电缆
7	接地端子	与电机动力电缆的接地端子连接。
8	EtherCAT 通信指示灯	• RUN：运行指示灯 • ERR：错误指示灯 • POWER：系统指示灯
9	EtherCAT 输出端连接端口	EtherCAT 通信电缆的输出信号接插口。
10	CHARGE 指示灯	在主回路接通电源时点亮。 说明： 切断主回路电源后，如果驱动器内部电容器残留有电压，指示灯也会点亮，此时请勿触摸主回路和电机端子，以免触电。
11	IO 信号连接端口	IO 信号连接端子的接插口。
12	编码器连接端口	电机的编码器连接端子的接插口。
13	USB 连接端子	标准 Mini USB B 型。
14	EtherCAT 连接端子	标准 RJ45 型端子。
15	IO 信号连接端子	IO 信号电缆的连接端子。
16	编码器连接端子	电机编码器电缆的连接端子。
17	安全连接端子	安全转矩关断 （STO）
注：独立 STO 安全连接端子仅-FS02 驱动器有		

1.5 额定值和规格

200VAC								
驱动器型号：ED3L-	A5A	01A	02A	04A	08A	10A	15A	20A
连续输出电流 [Arms]	0.9	1.1	1.5	2.9	5.1	6.9	9.5	12.6
最大输出电流 [Arms]	3.3	4.0	5.8	11.5	19.5	21.0	31.6	42.0
主电源设备容量[kVA]（单相）	0.2	0.3	0.6	1.2	1.9	2.6	4.0 (注)	–
主电源设备容量[kVA]（三相）	–	–	–	–	1.6	2.0	3.0	3.5

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC						
驱动器型号：ED3L-	10D	15D	20D	30D	50D	75D
连续输出电流 [Arms]	3.6	5.0	7.1	12.0	17.0	27.3
最大输出电流 [Arms]	10.9	16.3	24.7	37.8	53.0	70.7
主电源设备容量[kVA]（三相）	1.8	2.8	3.5	5.0	8.2	12.0

通用规格			描述
输入电源	200VAC		• 单相 AC 200V～240V, -15%～+10%, 50Hz/60Hz • 三相 AC200V～240V, -15%～+10%, 50Hz/60Hz（额定功率≥0.75kW）
	400VAC		三相 AC380V～480V, -15%～+10%, 50Hz/60Hz
控制电源	200VAC		单相 AC 200V～240V, -15%～+10%, 50Hz/60Hz
	400VAC		单相 AC 200V～480V, -15%～+10%, 50Hz/60Hz
控制方式			SVPWM 控制
反馈			串行通讯编码器: • 17bits 增量型磁电编码器 • 17 bits 绝对值磁电编码器 • 20bits 增量型光电编码器 • 23bits 绝对值光电编码器
使用条件	工作环境	温度	• 单个设备使用时：-5℃～55℃ • 多设备紧贴安装时：-5℃～40℃
		湿度	5%～95%RH（无结露、无冻结）
	存储环境	温度	-20℃～85℃
		湿度	5%~95%RH（无结露、无冻结）
	防护等级		IP20
	海拔高度		1000m 以下
	耐振动		4.9m/s^2
	耐冲击		19.6m/s^2
	电力系统		TN 系统
安装结构			基座安装
性能	速度控制范围		1：5000
	速度波动率		额定转速的±0.01%以下（负载波动：0%～100%时）
			额定转速的 0%（电压波动：±10%时）

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

通用规格		描述
		额定转速的±0.1%以下（温度波动：25℃±25℃）
	软启动设定	0～10s（可分别设定加速和减速）
输入输出信号	输入信号	工作电压范围：24 VDC±20% 输入通道数：5
		输入信号为：S-ON（伺服使能）、N-OT（反转驱动禁止）、P-OT（正转驱动禁止）、PCL（正转转矩外部限制）／EXT1（TouchProbe 信号 1）、NCL（反转转矩外部限制）／EXT2（TouchProbe 信号 2）。
	输出信号	工作电压范围：5 VDC～30 VDC 输出通道数：3（其中 1 路固定用于伺服报警）
		输出信号为：TGON（电机旋转检测）、ALM（伺服报警）、COIN（定位完成）。 除了 ALM，其它信号均可进行分配、正负逻辑的变更。
EtherCAT 通讯	适用的通讯标准	IEC 61158 Type12, IEC 61800-7 CiA402 Drive Profile
	物理层	100BASE-TX (IEEE802.3)
	总线连接	CN3-IN (RJ45): EtherCAT Signal IN CN4-OUT (RJ45): EtherCAT Signal OUT
	电缆	5 类双绞线（4 对屏蔽双绞线）
	Sync Manager	SM0: 输出邮箱, SM1: 输入邮箱 SM2: 输出过程数据, SM3: 输入过程数据
	FMMU	FMMU0: 映射到过程数据 (RxPDO) 输出区域. FMMU1: 映射到过程数据 (TxPDO) 发送区域. FMMU2: 映射到邮箱状态
	EtherCAT Commands (Data Link Layer)	APRD, FPRD, BRD, LRD, APWR, FPWR, BWR, LWR, ARMW, FRMW
	PDO 数据	动态 PDO 映射
	MailBox(CoE)	紧急事件，SDO 请求、响应，SDO 信息（不支持 TxPDO/RxPDO 与远程 TxPDO/RxPDO）。
	MailBox(FoE)	支持 FOE 固件升级
	分布式时钟（DC）	Free-run 模式和 DC 模式（可切换） DC 同步周期：125μs～8ms
	SII	2048 bytes（只读）
CiA402 Drive Profile		Homing mode Profile position mode Profile velocity mode

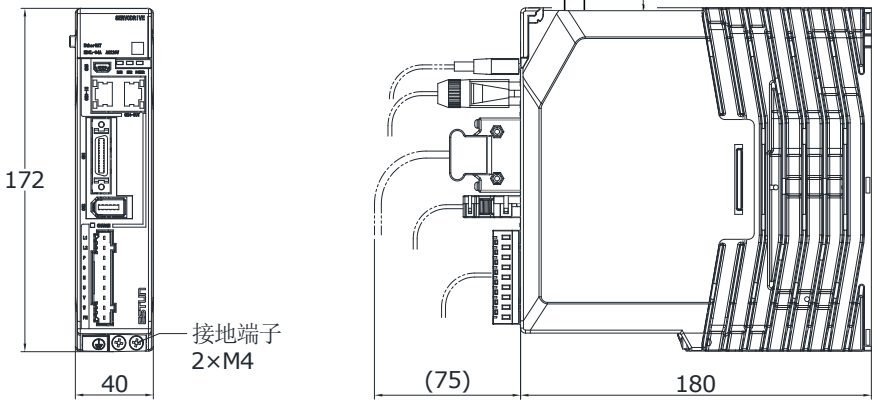
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

通用规格		描述
		Profile torquemode Interpolated position mode Cyclic synchronous position mode Cyclic synchronous velocity mode Cyclic synchronous torquemode Touch probe function Torque limit function
FoE (File Over EtherCAT)		通过 FoE 协议下载新的固件
USB 通讯	端口	PC（连接 ESView）
	通讯标准	符合 USB 2.0 标准（12 Mbps），OTG
显示		5 位数码管
指示灯		CHARGE, POWER ,SYS, RUN, ERR,L/A IN ,L/A OUT
面板操作器		4 个按键
再生制动		• 额定功率 50W～400W 的产品无内置制动电阻 • 额定功率 750W～7.5kW 的产品已内置制动电阻
保护功能		过电流、过电压、欠电压、过负载、再生异常、超速等等
辅助功能		报警记录、JOG 运行、负载惯量识别、机械分析仪、自动整定工具等

注：对 ED3L-15AEA（额定功率 1.5kW）使用单相电源供电时，请降额至 1.2kW。

1.6 外形尺寸

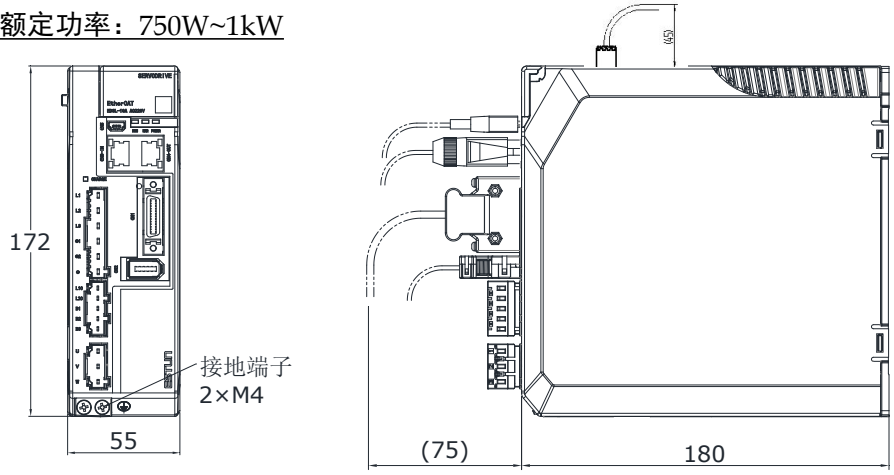
200VAC，额定功率：50W～400W



单位：mm

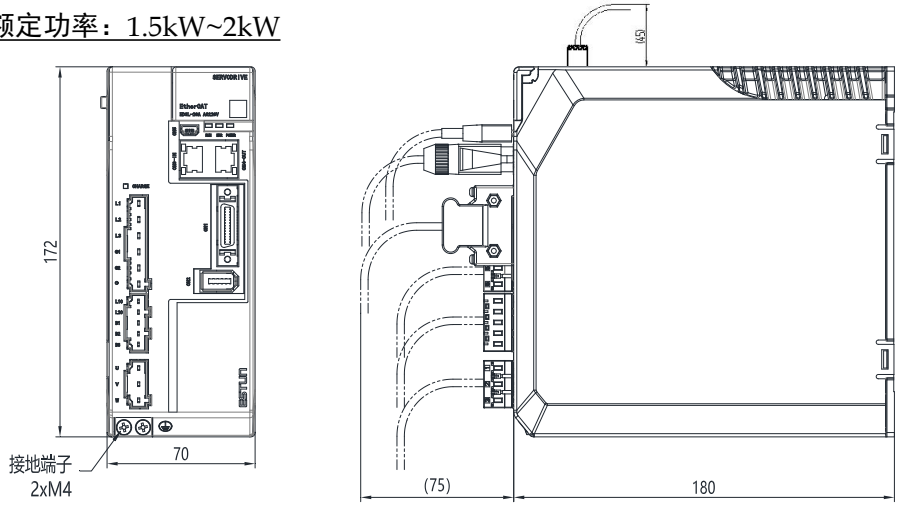
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

200VAC，额定功率：750W~1kW



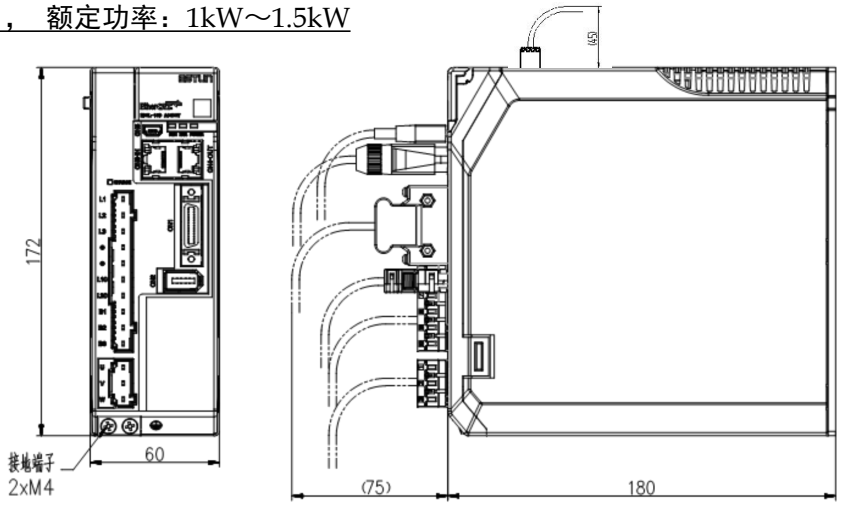
单位：mm

200VAC，额定功率：1.5kW~2kW



单位：mm

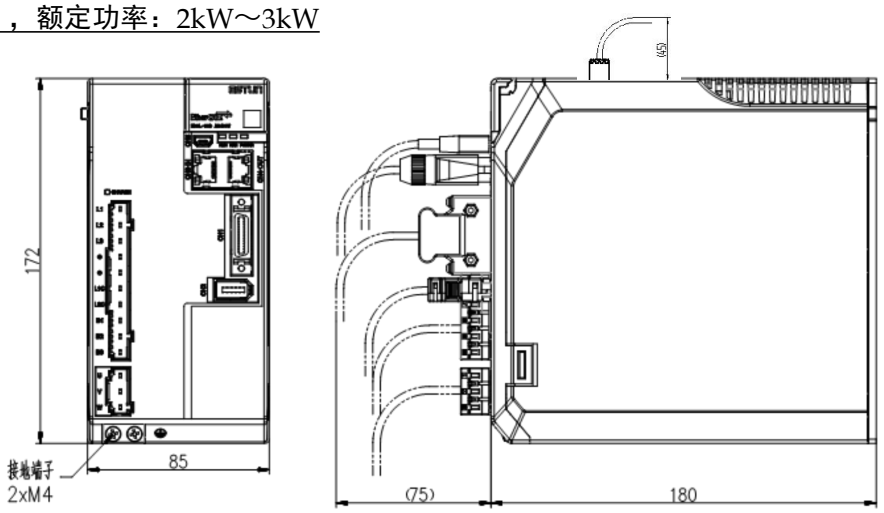
400VAC ， 额定功率：1kW～1.5kW



单位：mm

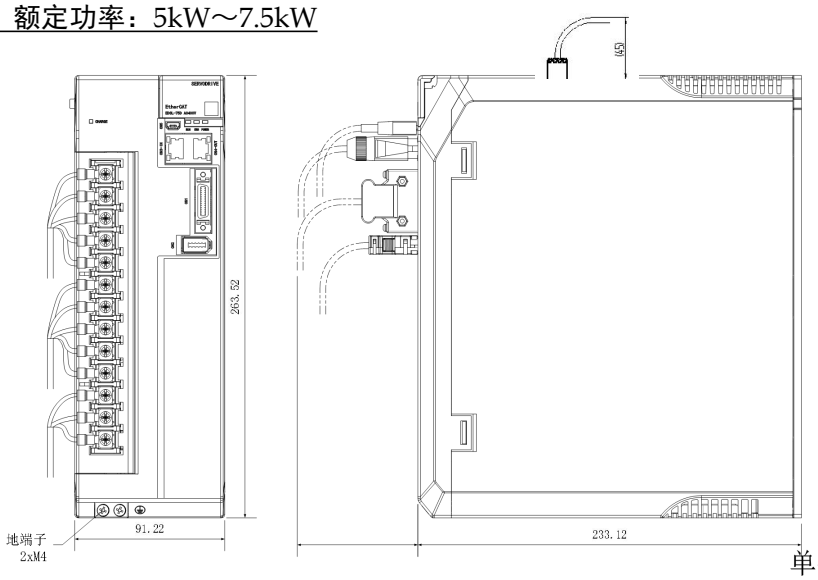
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC ，额定功率：2kW～3kW



单位：mm

400VAC ，额定功率：5kW～7.5kW



单位：mm

说明

独立 STO 安全连接端子仅-FS02 驱动器有

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 2 章 EM3x 系列电机

2.1 型号说明

EM3A - 02 A L A 2 4 1 - XX [JZ]
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

①产品系列

EM3A:低惯量，3000rpm

EM3G:中惯量，1500rpm

EM3D:中惯量，2000rpm

EM3J:中惯量，3000rpm

EM3L:高惯量，1000rpm

②额定功率

A5:0.05kW

01:0.1kW

02:0.2kW

04:0.4kW

08:0.75kW

10:1kW

09:0.85kW

13:1.3kW...

③电压等级

A:200V

D:400V

④编码器类型

I:27 位绝对值编码器

L:23 位绝对值编码器

T:17 位绝对值编码器

F:20 位增量型编码器

K:17 位增量型编码器

N:Sick 17 位机械式编码器

⑥轴端类型

1:平直不带键

2:平直带键,带螺纹(标准)

3:C 型键

4:齿轮轴

5:平直带键,带螺纹,(针对 80 法兰电机轴伸长 40 改制为 35)

6:平直不带键,带螺纹(标准)

⑦选项

1:不带油封，不制动器

2:带油封，不带制动器

3:不带油封，带制动器

4:带油封，带制动器

⑧插头类型

1:甩线型

2:甩线防水

3:直插连接器

4: 航空插头

⑤设计顺序

⑨扩展型号

L:定制线长

N:Nikon 编码器

R1:轴径/轴长定制

R2:轴长定制

R3:轴径定制

R4:止口定制

⑩扩展

[JZ]简易包装

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

2.2 EM3A 伺服电机(50W ~ 1.0kW) 小容量、高转速、低惯量

EM3A - 04 A L A 2 4 1

额定输出功率		电压等级		编码器		设计顺序		轴端		选购件	
A5	0.05kW	A	200VAC	T	17位绝对值	A	-	2	平直,带键,带螺纹	1	无油封,无制动器	1	甩线型标准插头
01	0.1kW			L	23位绝对值					2	带油封,无制动器	2	甩线型防水插头
02	0.2kW									3	无油封,有制动器	3	直插连接器
04	0.4kW									4	带油封,有制动器		
08	0.75kW												
10	1.0kW												

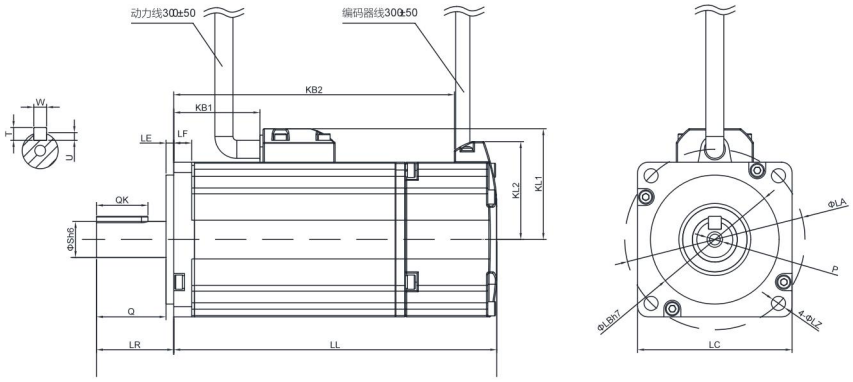
注： 1、详细型号请参见"型号对照表"
2、电机本体耐热等级：F
3、电机本体保护方式：自冷、IP65/IP67
4、电机能耗等级：一级能耗

		200V											
EM3A-		A5AT	A5AL	01AT	01AL	02AT	02AL	04AT	04AL	08AT	08AL	10AT	10AL
法兰 [mm]		40		40		60		60		60		60	
额定功率 [kW]		0.05		0.1		0.2		0.4		0.8		1.0	
额定转		3000		3000		3000		3000		3000		3000	
最大转		6000	7000	6000	7000	6000	7000	6000	7000	6000	7000	6000	7000
额定转矩 [N·m]		0.159		0.318		0.637		1.27		2.39		3.18	
最大转矩 [N·m]		0.557		0.954	1.11	1.91	2.23	3.81	4.46	7.17	8.37	9.54	
额定电		0.9		1.1		1.5		2.9		5.1		6.9	
最大电		3.3		3.5	4.0	4.7	5.8	9.2	11.5	16.1	19.5	21.0	
转子惯量 [10-4kg·m2]		0.0230 (0.0268)		0.0428 (0.0465)		0.147(0.179)		0.244(0.276)		0.910(1.07)		1.14（1.30）	
轴端容许负荷	径向[N]	78		78		245		245		392		392	
	轴向[N]	54		54		74		74		147		147	
制动器规格	额定电	24VDC		24VDC		24VDC		24VDC		24VDC		24VDC	
	保持转	≥0.32		≥0.32		≥1.5		≥1.5		≥3.2		≥3.2	
重量 [kg]		0.4（0.6）		0.5(0.7)		0.9(1.3)		1.3(1.7)		2.6(3.2)		3.1(3.8)	

注：括号内的数值表示的是带制动器电机的值。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

电机尺寸



功率	EM3A	L	LL	KB1	KB2	KL1	KL2	法兰面							S	P	键					
								LR	LE	LF	LC	LA	LB	LZ			QK	Q	W	T	U	
50W	A5AL	87.5 (121)	62.5 (96)	19.8(32.8)	48.3(81.8)	33	33	25	2.5	5	40	46	30	4.3	8	M3× 6	14	22.5	3	3	1.8	
100W	01AL	103.5(137)	78.5 (112)	35.8(48.8)	64.3(97.8)	33	33	25	2.5	5	40	46	30	4.3	8	M3× 6	14	22.5	3	3	1.8	
100W	01AT	113.5(147)	88.5(122)	35.8(48.8)	74.3(107.8)	33	33	25	2.5	5	40	46	30	4.3	8	M3× 6	14	22.5	3	3	1.8	
200W	02AL	108 (137)	78 (107)	27.5(33.5)	61.5(90.5)	43	38	30	3	7	60	70	50	5.5	14	M5× 12	20	27	5	5	3	
200W	02AT	126.5(155.5)	96.5(125.5)	42.7(48.7)	80 (109)	43	38	30	3	7	60	70	50	5.5	14	M5× 12	20	27	5	5	3	
400W	04AL	129 (158)	99 (128)	48.5(54.5)	82.5(111.5)	43	38	30	3	7	60	70	50	5.5	14	M5× 12	20	27	5	5	3	
400W	04AT	147.5(176.5)	117.5(146.5)	48.5(54.5)	101(130)	43	38	30	3	7	60	70	50	5.5	14	M5× 12	20	27	5	5	3	
750W	08AL	151 (184)	111(144)	58.2(59.2)	35.8(67.8)	53	48	40	3	8	80	90	70	6.6	19	M6× 12	25	37/35	6	6	3.5	
750W	08AT	167.5(200.5)	127.5(160.5)	58.2(59.2)	52.3(84.3)	53	48	40	3	8	80	90	70	6.6	19	M6× 12	25	37	6	6	3.5	
1.0kW	10AL	165 (198)	125(158)	72.2(73.2)	35.8(67.8)	53	48	40	3	8	80	90	70	6.6	19	M6× 12	25	37	6	6	3.5	
1.0kW	10AT	181.5(214.5)	141.5(174.5)	72.2(73.2)	34.3(56.3)	53	48	40	3	8	80	90	70	6.6	19	M6× 12	25	37	6	6	3.5	

注：括号内的数值表示的是带制动器电机的值。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

2.3 EM3A 伺服电机(1.5kW ~ 5.0kW) 中容量、高转速、低惯量

EM3A - 15 A L B 2 2 4

额定输出功率		电压等级		编码器		设计顺序		轴端		选购件	
15	1.5kW	A	200VAC	T	17位绝对值	A	-	2	平直,带键,带螺纹	1	无油封,无制动器	4	航空插座
20	2.0kW	D	400VAC	L	23位绝对值	B	-			2	带油封,无制动器		
30	3.0kW									3	无油封,有制动器		
40	4.0kW									4	带油封,有制动器		
50	5.0kW												

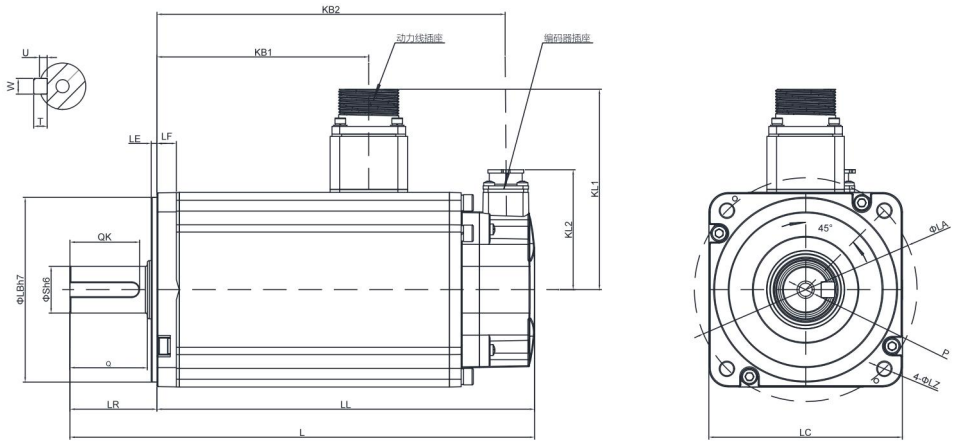
注： 1、详细型号请参见"型号对照表"
2、电机本体耐热等级：F
3、电机本体保护方式：自冷、IP65
4、电机能耗等级：一级能耗

		400V						
EM3A-		15A	20A	15D	20D	30D	40D	50D
法兰 [mm]		100	100	100	100	130	130	130
额定功率 [kW]		1.5	2.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0
额定转速 [r/min]		3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
最大转速 [r/min]		5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
额定转矩 [N·m]		4.78	6.37	4.78	6.37	9.80	12.8	15.9
最大转矩 [N·m]		14.3	19.1	14.3	19.1	29.4	38.4	47.7
额定电流 [Arms]		9.5	12.6	4.9	6.4	10.5	13.0	15.9
最大电流 [Arms]		31.6	42.0	16.3	20.5	33.0	40.0	50.0
转子惯量 [10-4kg·m2]		2.33(3.10)	2.95(3.72)	2.33(3.10)	2.95(3.72)	7.72(9.00)	10.2(11.6)	14.0(15.4)
轴端容许负荷	径向[N]	686	686	686	686	980	980	980
	轴向[N]	196	196	196	196	392	392	392
制动器规格	额定电压	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC
	保持转	≥8	≥8	≥8	≥8	≥20	≥20	≥20
重量 [kg]		5.1(6.4)	6.1(7.5)	5.1(6.4)	6.1(7.5)	10.0(12.0)	12.0(14.0)	15.5(17.5)

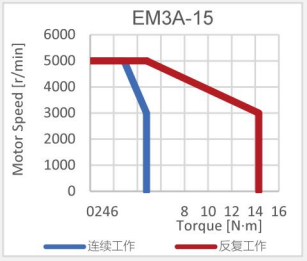
注：括号内的数值表示的是带制动器电机的值。

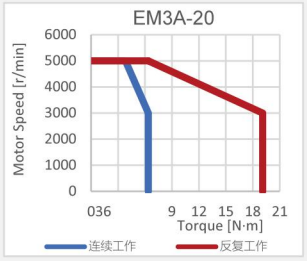
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

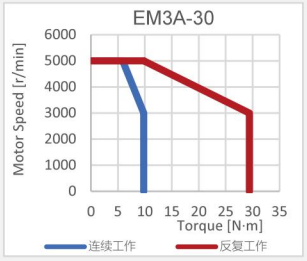
电机尺寸

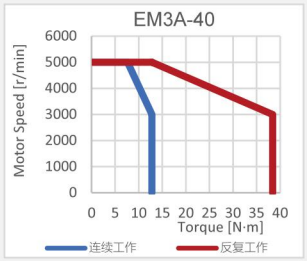


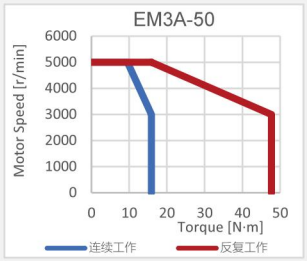
功率	EM3A-	L	LL	KB1	KB2	KL1	KL2	法兰面							S	P	键				
								LR	LE	LF	LC	LA	LB	LZ			QK	Q	W	T	U
1.5kW	15□	210(240)	165(195)	97(109)	150(180)	102	60	45	3	10	100	115	95	7	24	M8× 16	36	40	8	7	4
2.0kW	20□	230(260)	185(215)	117(129)	170(200)	102	60	45	3	10	100	115	95	7	24	M8× 16	36	40	8	7	4
3.0kW	30D	257(289.5)	194(226.5)	160.5	179(211.5)	110	60	63	6	12	130	145	110	9	28	M8× 16	54	55	8	7	4
4.0kW	40D	284(316.5)	221(253.5)	187.5	206(238.5)	110	60	63	6	12	130	145	110	9	28	M8× 16	54	55	8	7	4
5.0kW	50D	324(356.5)	261(293.5)	227.5	246(278.5)	110	60	63	6	12	130	145	110	9	28	M8× 16	54	55	8	7	4











版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

2.4 EM3J 伺服电机(200W ~ 1.0kW) 小容量、高转速、中惯量

EM3J - 04 A L A 2 4 2

额定输出功率		电压等级		编码器		设计顺序		轴端		选购件	
02	0.2kW	A	200VAC	T	17位绝对值	A	-	2	平直,带键,带螺纹	1	甩线型标准插头
04	0.4kW	D	400VAC	L	23位绝对值					2	甩线型防水插头
08	0.75kW									3	直插连接器
10	1.0kW										

	1 无油封,无制动器
	2 带油封,无制动器
	3 无油封,有制动器
	4 带油封,有制动器

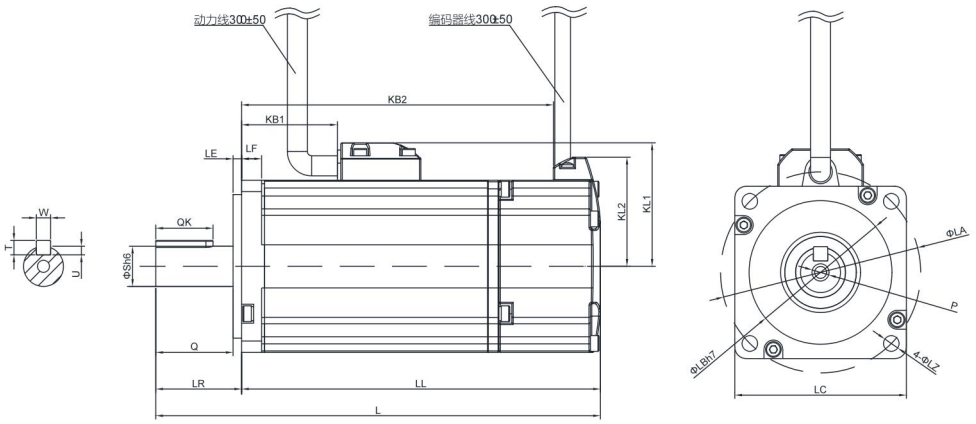
注： 1、详细型号请参见"型号对照表"
2、电机本体耐热等级：F
3、电机本体保护方式：自冷、IP65/IP67
4、电机能耗等级：一级能耗

		200V								400V	
EM3J-		02AT	02AL	04AT	04AL	08AT	08AL	10AT	10AL	10DT	10DL
法兰 [mm]		60		60		80		80		80	
额定功率 [kW]		0.2		0.4		0.75		1.0		1.0	
额定转速 [r/min]		3000		3000		3000		3000		3000	
最大转速 [r/min]		6000	7000	6000	7000	6000	7000	6000	7000	6000	7000
额定转矩 [N·m]		0.637		1.27		2.39		3.18		3.18	
最大转矩 [N·m]		1.91	2.23	3.81	4.46	7.17	8.37	9.54		9.54	
额定电流 [Arms]		1.5		2.8		2.39		3.18		3.18	
最大电流 [Arms]		4.7	5.8	8.8	11.2	16.1	19.5	22.0		11.9	
转子惯量 [10-4kg·m2]		0.330(0.360)		0.640(0.680)		1.64(1.79)		2.26(2.41)		2.26(2.41)	
轴端容许负荷	径向[N]	245		245		392		392		392	
	轴向[N]	74		74		147		147		147	
制动器规格	额定电压	24VDC		24VDC		24VDC		24VDC		24VDC	
	保持转	≥1.5		≥1.5		≥3.2		≥3.2		≥3.2	
重量 [kg]		0.9（1.3）		1.3(1.7)		2.3(2.9)		3.1(3.8)		3.1(3.8)	

注：括号内的数值表示的是带制动器电机的值。

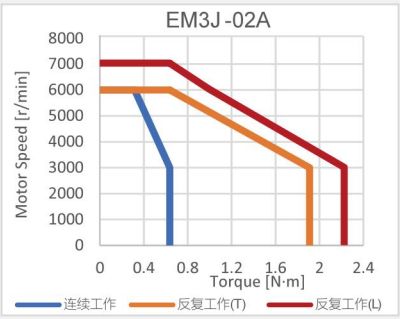
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

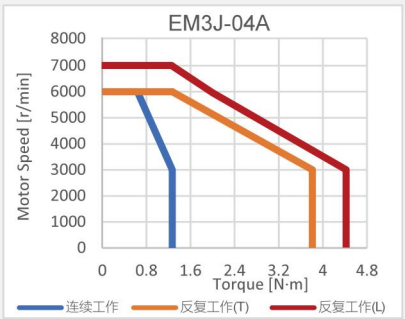
电机尺寸

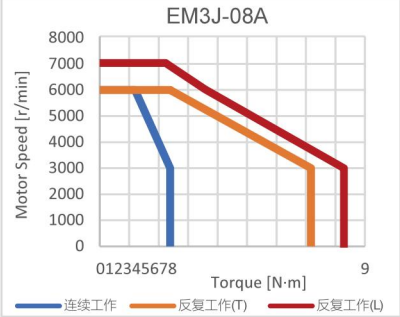


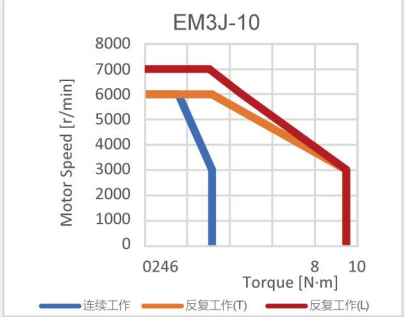
功率	EM3J	L	LL	KB1	KB2	KL1	KL2	法兰面							S	P	键				
								LR	LE	LF	LC	LA	LB	LZ			QK	Q	W	T	U
200W	02AL	108(137)	78(107)	27.5(33.5)	61.5(90.5)	43	38	30	3	7	60	70	50	5.5	14	M5× 12	20	27	5	5	3
200W	02AT	126.5(155.5)	96.5(125.5)	42.7(48.7)	80(109)	43	38	30	3	7	60	70	50	5.5	14	M5× 12	20	27	5	5	3
400W	04AL	129(158)	99(128)	48.5(54.5)	82.5(111.5)	43	38	30	3	7	60	70	50	5.5	14	M5× 12	20	27	5	5	3
400W	04AT	147.5(176.5)	117.5(146.5)	48.5(54.5)	101(130)	43	38	30	3	7	60	70	50	5.5	14	M5× 12	20	27	5	5	3
750W	08AL	142(175)	102(135)	58.2(59.2)	35.8(67.8)	53	48	40	3	8	80	90	70	6.6	19	M6× 12	25	37	6	6	3.5
750W	08AT	158.5(191.5)	118.5(151.5)	58.2(59.2)	52.3(84.3)	53	48	40	3	8	80	90	70	6.6	19	M6× 12	25	37	6	6	3.5
1.0kW	10□L	157(190)	117(150)	72.2(73.2)	34.3(56.3)	53	48	40	3	8	80	90	70	6.6	19	M6× 12	25	37	6	6	3.5
1.0kW	10□T	173.5(206.5)	133.5(166.5)	72.2(73.2)	34.3(56.3)	53	48	40	3	8	80	90	70	6.6	19	M6× 12	25	37	6	6	3.5

注：括号内的数值表示的是带制动器电机的值。









版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

2.5 EM3G 伺服电机(0.85kW ~ 7.5kW) 中容量、中转速、中惯量

EM3G - 13 A L A 2 2 4

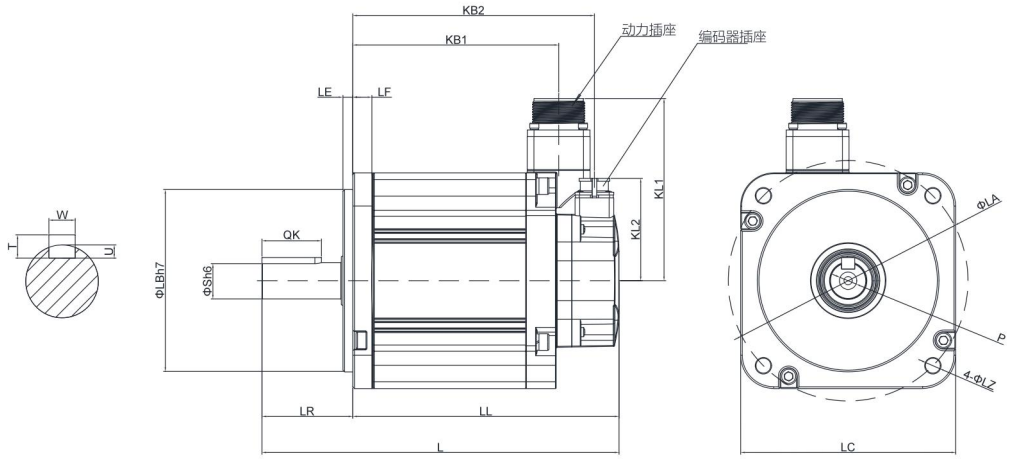
额定输出功率		电压等级		编码器		设计顺序		轴端		选购件		插头
09	0.85kW	A	200VAC	T	17位绝对值	A	-	2	平直,带键,带螺纹	1	无油封,无制动器	4	航空插座
13	1.3kW	D	400VAC	L	23位绝对值					2	带油封,无制动器		
18	1.8kW									3	无油封,有制动器		
29	2.9kW									4	带油封,有制动器		
44	4.4kW												
55	5.5kW												
75	7.5kW												

注：1、详细型号请参见"型号对照表"
2、电机本体剂热等级:F
3、电机本体保护方式：自冷、IP65
4、电机能耗等级：一级能耗

		200V			400V						
EM3G-		09A	13A	18A	09D	13D	18D	29D	44D	55D	75D
法兰 [mm]		130	130	130	130	130	130	180	180	180	180
额定功率 [kW]		0.85	1.3	1.8	0.85	1.3	1.8	2.9	4.4	5.5	7.5
额定转速 [r/min]		1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
最大转速 [r/min]		3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
额定转矩 [N·m]		5.41	8.28	11.5	5.41	8.28	11.5	18.6	28.4	35.0	48.0
最大转矩 [N·m]		16.2	24.8	31.0	16.2	24.8	31.0	55.8	80.0	105	120
额定电流 [Arms]		6.8	9.7	14.5	3.4	5.0	7.1	11.5	16.8	20.3	26.5
最大电流 [Arms]		22.6	29.7	42.0	10.9	15.6	21.2	37.0	49.5	64.0	70.0
转子惯量 [10-4kg·m2]		11.9(12.5)	17.3(17.9)	22.3(22.9)	11.9(12.5)	17.3(17.9)	22.3(22.9)	43.4(49.2)	58.8(64.6)	85.5(91.5)	117(123)
轴端容许负荷	径向[N]	490	686	980	490	686	980	1470	1470	1764	1764
	轴向[N]	98	343	392	98	343	392	490	490	588	588
制动器规格	额定电	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC
	保持转	⩾20	⩾20	⩾20	⩾20	⩾20	⩾20	⩾44	⩾44	⩾72	⩾72
重量 [kg]		5.6(7.3)	7.0(8.7)	8.3(10.0)	5.6(7.3)	7.0(8.7)	8.3(10.0)	14.6(18.8)	17.6(21.8)	23.2(27.8)	29.0(33.6)

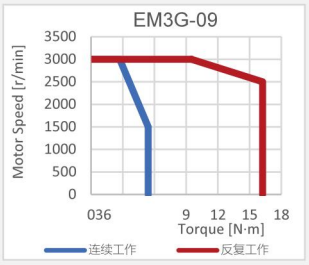
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

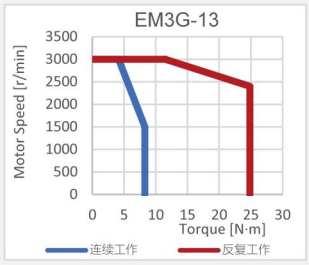
电机尺寸

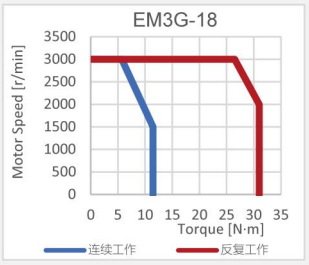


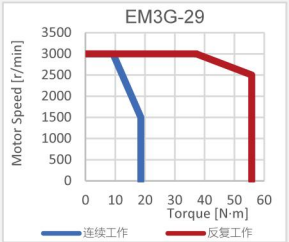
功率	EM3G-	L	LL	KB1	KB2	KL1	KL2	法兰面							S	P	键			
								LR	LE	LF	LC	LA	LB	LZ			QK	W	T	U
0.85kW	09□	185(215)	131(161)	94.5	116(146)	110	62	55	6	12	130	145	110	9	22	M6× 20	36	8	7	4
1.3kW	13□	200(230)	146(176)	109.5	131(161)	110	62	55	6	12	130	145	110	9	22	M6× 20	36	8	7	4
1.8kW	18□	215(245)	161(191)	124.5	146(176)	110	62	55	6	12	130	145	110	9	22	M6× 20	36	8	7	4
2.9kW	29D	239(284)	160(205)	135.5(139.8)	145.5(190.2)	142	62	79	3.2	18	180	200	114.3	13.5	35	M12× 25	65	10	8	5
4.4kW	44D	258(303)	179(224)	154.5(158.8)	164.5(209.2)	142	62	79	3.2	18	180	200	114.3	13.5	35	M12× 25	65	10	8	5
5.5kW	55D	324(377)	211(264)	186.5(198.8)	196.5(249.2)	142	62	113	3.2	18	180	200	114.3	13.5	42	M16× 32	96	12	8	5
7.5kW	75D	360(413)	247(300)	222.5(234.8)	232.5(285.2)	142	62	113	3.2	18	180	200	114.3	13.5	42	M16× 32	96	12	8	5

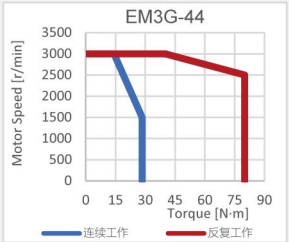
注：括号内的数值表示的是带制动器电机的值。

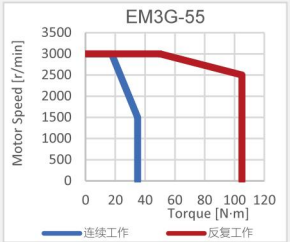


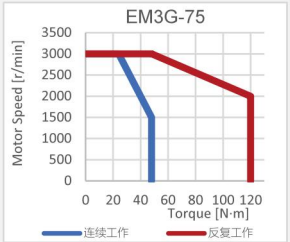












版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

2.6 EM3D 伺服电机(1kW ~ 7.5kW) 中容量、中转速、中惯量

EM3D - 15 A L A 2 2 4

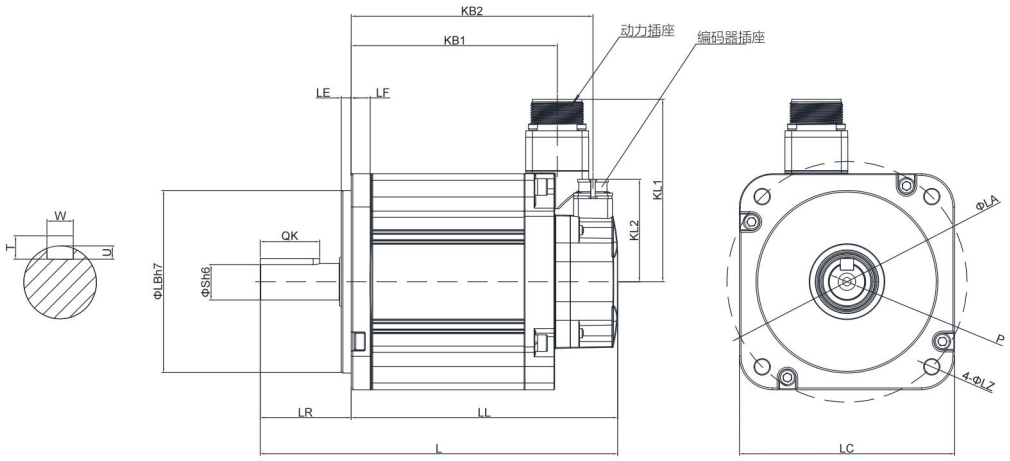
额定输出功率	电压等级	编码器		设计顺序	轴端	选购件
10 1.0kW 15 1.5kW 20 2.0kW 30 3.0kW 50 5.0kW 60 6.0kW 75 7.5kW	A 200VAC D 400VAC	T 17位绝对值 L 23位绝对值	A -	2 平直,带键,带螺纹	1 无油封,无制动器 2 带油封,无制动器 3 无油封,有制动器 4 带油封,有制动器	4 航空插座

注：1、详细型号请参见"型号对照表"
2、电机本体剂热等级:F
3、电机本体保护方式：自冷、IP65

		200V			400V						
EM3D-		10A	15A	20A	10D	15D	20D	30D	50D	60D	75D
法兰 [mm]		130	130	130	130	130	130	180	180	180	180
额定功率 [kW]		1.0	1.5	2.0	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	6.0	7.5
额定转速 [r/min]		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
最大转速 [r/min]		3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
额定转矩 [N·m]		4.78	7.17	9.55	4.78	7.17	9.55	14.3	23.9	28.7	35.8
最大转矩 [N·m]		16.2	24.8	31.0	16.2	24.8	31.0	55.8	80.0	105	120
额定电流 [Arms]		6.4	8.8	12.5	3.1	4.7	6.1	9.1	14.5	17.1	20.8
最大电流 [Arms]		22.6	29.7	46.5	10.9	15.6	21.2	37.0	49.5	64.0	70.0
转子惯量 [10-4kg·m2]		11.9(12.5)	17.3(17.9)	22.3(22.9)	11.9(12.5)	17.3(17.9)	22.3(22.9)	43.4(49.2)	58.8(64.6)	85.5(91.5)	117(123)
轴端容许负荷	径向[N]	490	686	980	490	686	980	1470	1470	1764	1764
	轴向[N]	98	343	392	98	343	392	490	490	588	588
制动器规格	额定电	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC
	保持转	≥20	≥20	≥20	≥20	≥20	≥20	≥44	≥44	≥72	≥72
重量 [kg]		5.6(7.3)	7.0(8.7)	8.3(10.0)	5.6(7.3)	7.0(8.7)	8.3(10.0)	14.6(17.6)	17.7(20.7)	23.1(26.1)	28.9(32.4)

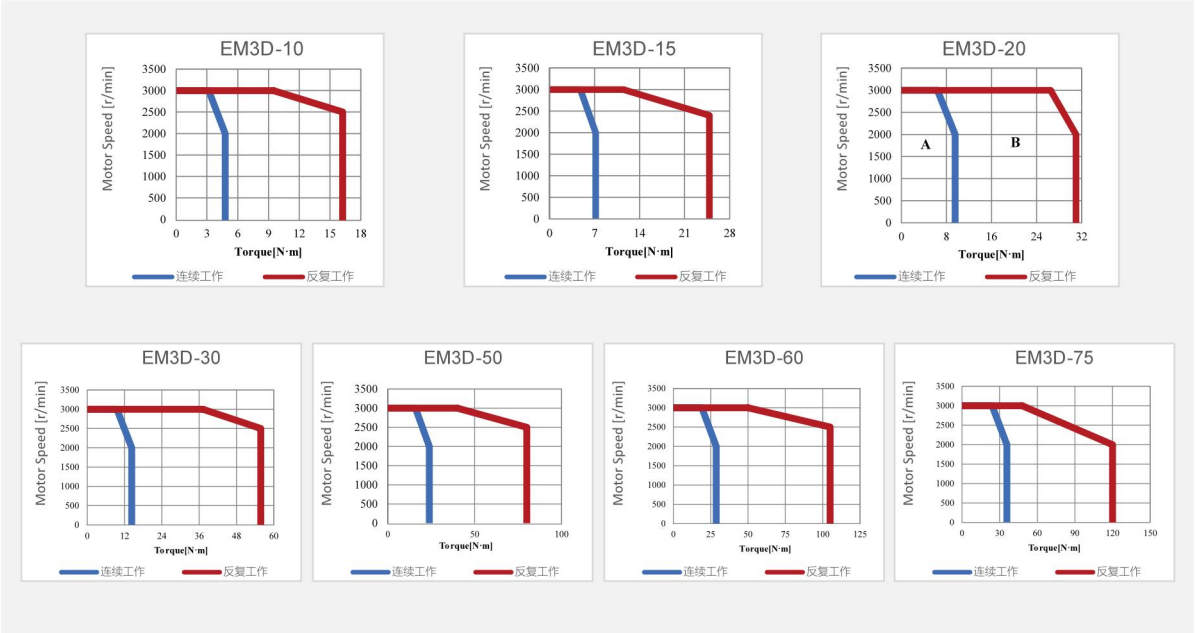
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

电机尺寸



功率	EM3D-	L	LL	KB1	KB2	KL1	KL2	法兰面							S	P	键			
								LR	LE	LF	LC	LA	LB	LZ			QK	W	T	U
1.0kW	10□	185(215)	131(161)	94.5	116(146)	112	62	55	6	12	130	145	110	9	22	M6× 20	36	8	7	4
1.5kW	15□	200(230)	146(176)	109.5	131(161)	112	62	55	6	12	130	145	110	9	22	M6× 20	36	8	7	4
2.0kW	20□	215(245)	161(191)	124.5	146(176)	112	62	55	6	12	130	145	110	9	22	M6× 20	36	8	7	4
3.0kW	30D	239(284)	160(205)	135.5(139.8)	145(190)	142	62	79	3.2	18	180	200	114.3	13.5	35	M12× 25	65	10	8	5
5.0kW	50D	258(303)	179(224)	154.5(158.8)	164(209)	142	62	79	3.2	18	180	200	114.3	13.5	35	M12× 25	65	10	8	5
6.0kW	60D	324(377)	211(264)	186.5(198.8)	196(249)	142	62	113	3.2	18	180	200	114.3	13.5	42	M16× 32	96	12	8	5
7.5kW	75D	360(413)	247(300)	222.5(234.8)	232(285)	142	62	113	3.2	18	180	200	114.3	13.5	42	M16× 32	96	12	8	5

注：括号内的数值表示的是带制动器电机的值。



版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

2.7 EM3L 伺服电机(1kW ~ 4kW) 中容量、低转速、高惯量

EM3L - 10 D L A 2 2 4

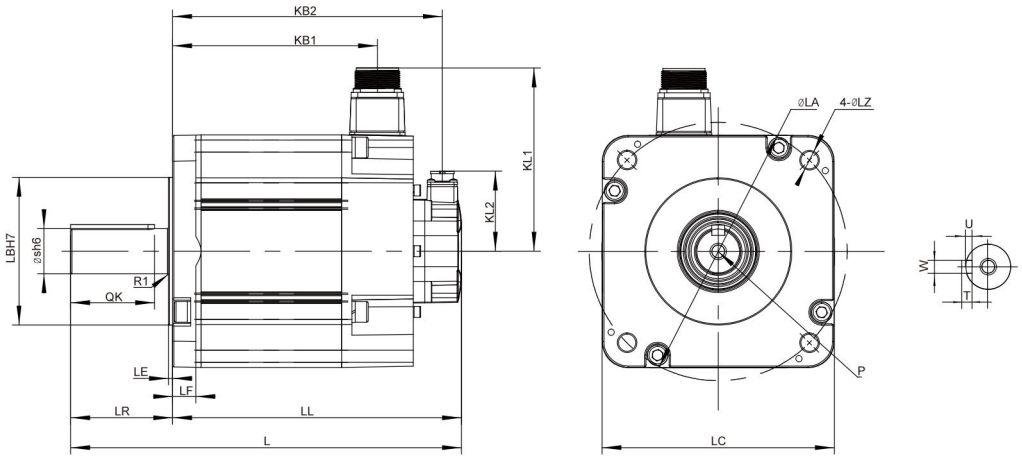
额定输出功率	电压等级	编码器	设计顺序	轴端	选购件	插头
10 1.0kW 20 2.0kW 30 3.0kW 40 4.0kW	D 400VAC	T 17位绝对值 L 23位绝对值	A -	2 平直,带键,带螺纹	1 无油封,无制动器 2 带油封,无制动器 3 无油封,有制动器 4 带油封,有制动器	4 航空插座

注：1、详细型号请参见"型号对照表"
2、电机本体剂热等级:F
3、电机本体保护方式：自冷、IP65

、		400VAC			
EM3D-		10D	20D	30D	40D
法兰 [mm]		130	180	180	180
额定功率 [kW]		1.0	2.0	3.0	4.0
额定转速 [r/min]		1000	1000	1000	1000
最大转速 [r/min]		1500	1500	1500	1500
额定转矩 [N·m]		9.55	19.1	28.7	38.2
最大转矩 [N·m]		31.0	69.0	105.0	120.0
额定电流 [Arms]		3.1	5.2	8.6	10.9
最大电流 [Arms]		10.0	20.2	34.7	34.6
转子惯量 [10-4kg·m2]		22.3(22.9)	58.5(64.6)	85.5(91.5)	116.8(123)
轴端容许负荷	径向[N]	980	1470	1764	1764
	轴向[N]	392	490	588	588
制动器规格	额定电	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC
	保持转	≥44	≥44	≥72	≥72
重量 [kg]		8.3(10.0)	17.6(21.8)	23.2(27.8)	29.0(33.6)

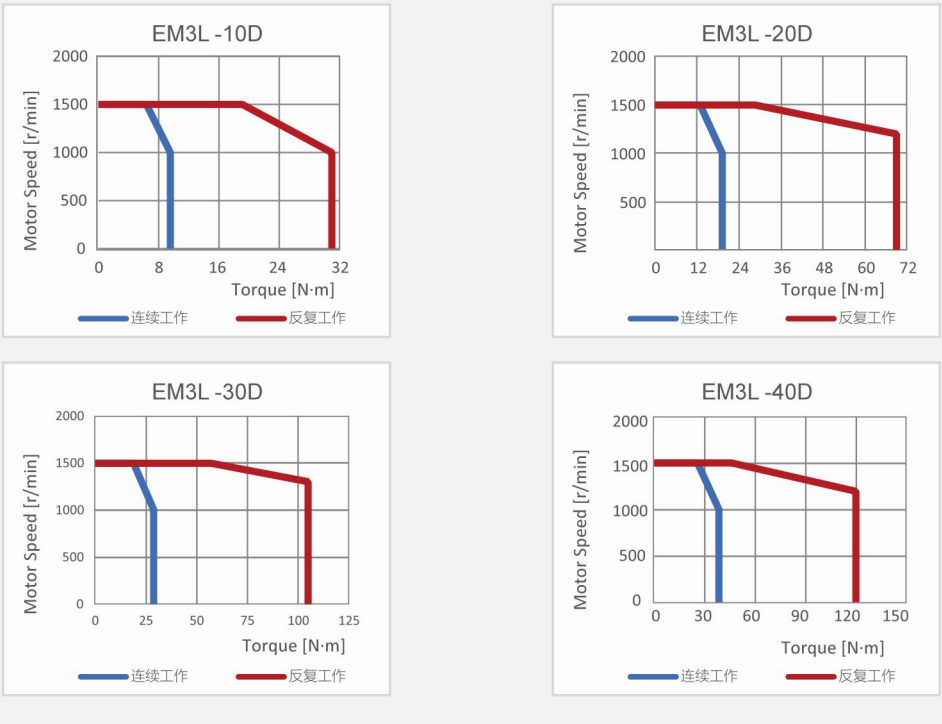
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

电机尺寸



功率	EM3L-	L	LL	KB1	KB2	KL1	KL2	法兰面							S	P	键			
								LR	LE	LF	LC	LA	LB	LZ			QK	W	T	U
1.0kW	10D	215(245)	161(191)	124.5(124.5)	146(176)	112	58.5	55	6	12	130	145	110	9	22	M6× 20	36	8	7	4
2.0kW	20D	258(303)	179(224)	154.5（158.8）	164(209)	142	62	79	3.2	18	180	200	114.3	13.5	35	M12× 25	65	10	8	5
3.0kW	30D	290(343)	211(264)	186.5(198.8)	196(249)	142	62	79	3.2	18	180	200	114.3	13.5	35	M12× 25	65	10	8	5
4.0kW	40D	360(413)	247(300)	222.5(234.8)	232(285)	142	62	113	3.2	18	180	200	114.3	13.5	42	M16× 32	96	12	8	5

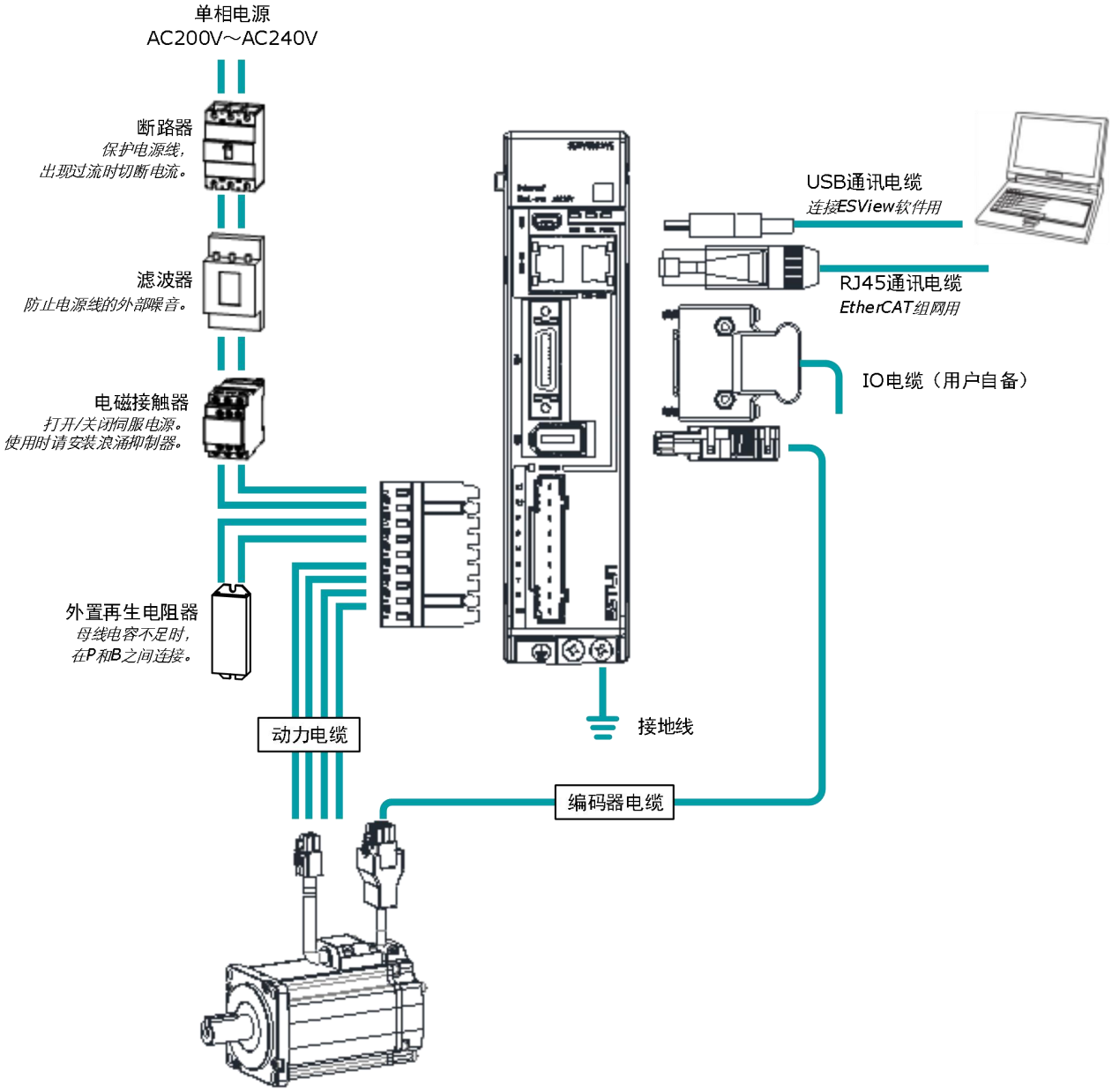
注：括号内的数值表示的是带制动器电机的值。



版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

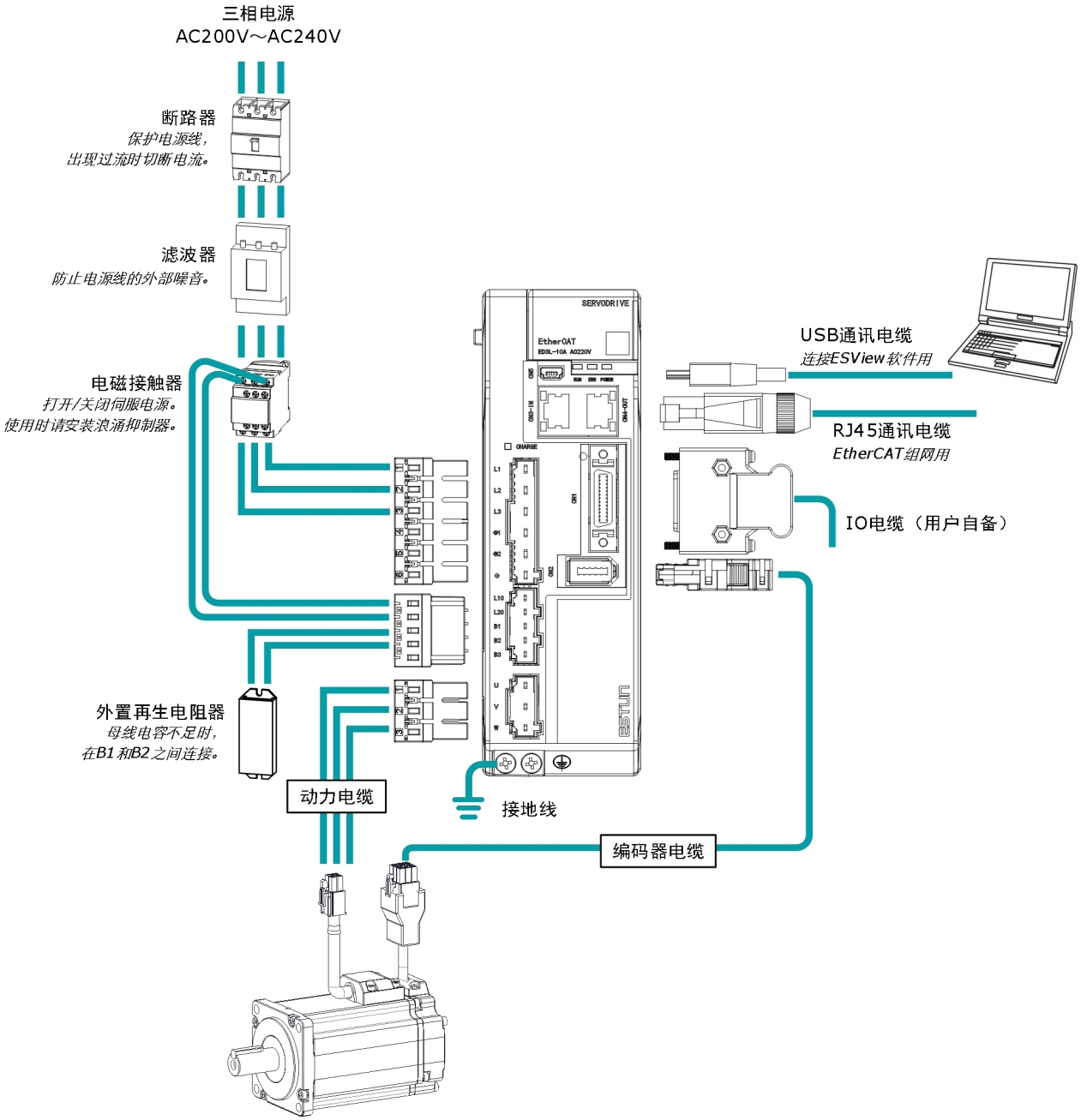
2.8 系统构成

200VAC ， 额定功率：50W～400W



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

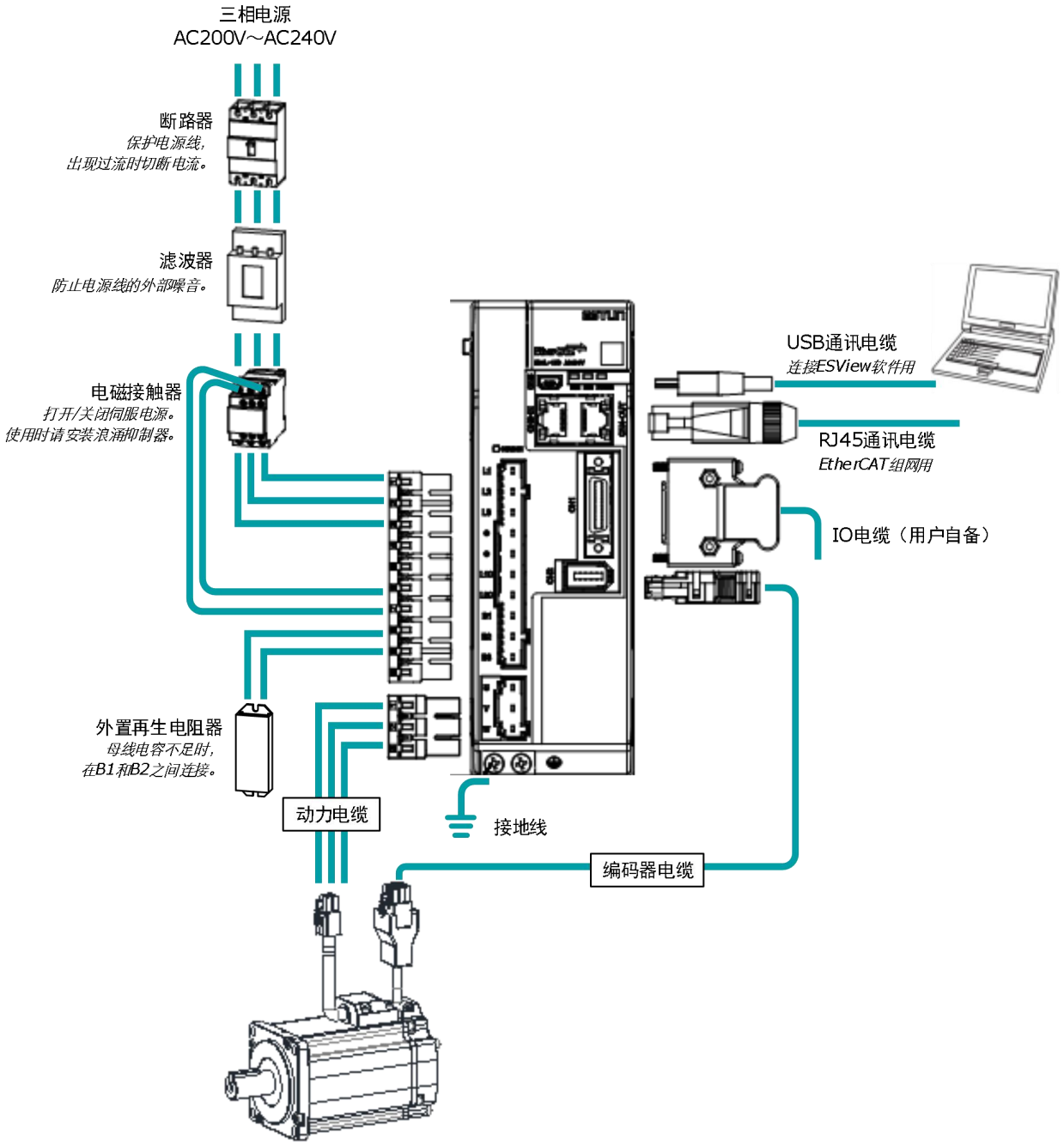
200VAC ，额定功率：750W～2kW



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC ，额定功率：1kW～7.5kW

以 1kW 驱动器为例：



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

200VAC ，最低系统配置

系统最低配置至少包括如下组件。

组件名称	说明
电源	控制电源：（L1C,L2C）单相 AC 200V～240V，-15%～+10%, 50Hz/60Hz 说明： 400W 驱动器采用单相供电
	主电源（L1,L2,L3）：三相 AC 200V～240V，-15%～+10%, 50Hz/60Hz
断路器	请使用 C 型 MCB 来保护电源线，当出现过流时可切断电路。 断路器的最小额定电流随驱动器型号而定。
噪音滤波器	防止电源线的外部噪音干扰，额定电流为 10A 或 20A。
电磁接触器	输入回路的通断控制。
外置再生电阻	外置再生电阻的最小阻值随驱动器型号而定。
驱动器	ED3L 系列伺服驱动器。
电机	适配 EM3A 伺服电机或 EMG（额定功率≥1kW 时）伺服电机。
控制器	实现伺服应用、机械运动编程的设备。
PC 调试工具	PC 端的 ESView V4 软件。
电缆	编码器电缆、电机动力电缆、EtherCAT 通信电缆、IO 电缆等。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC ，低系统配置

系统最低配置至少包括如下组件。

组件名称	说明
电源	控制电源（L1C,L2C）：单相 AC 220V～480V，-15%～+10%, 50Hz/60Hz
	主电电源(L1,L2,L3)：三相 AC 380V～480V，-15%～+10%, 50Hz/60Hz
断路器	请使用 C 型 MCB 来保护电源线，当出现过流时可切断电路。 断路器的最小额定电流随驱动器型号而定。
噪音滤波器	防止电源线的外部噪音干扰，额定电流为 10A 或 20A。
电磁接触器	输入回路的通断控制。
外置再生电阻	外置再生电阻的最小阻值随驱动器型号而定。
驱动器	ED3L 系列伺服驱动器。
电机	适配 EM3A 伺服电机或 EM3G（额定功率≥0.9kW 时）伺服电机。
控制器	实现伺服应用、机械运动编程的设备。
PC 调试工具	PC 端的 ESView V4 软件。
电缆	编码器电缆、电机动力电缆、EtherCAT 通信电缆、IO 电缆等。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 3 章 配件

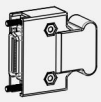
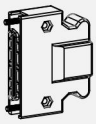
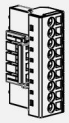
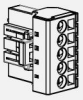
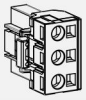
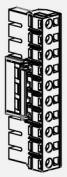
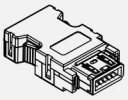
3.1 基本外设的规格

型号	主回路电压	内置再生电阻器规格	外置再生电阻最小值	断路器最小额定电流
ED3L-A5AEA	单相 AC 200V～240V	–	45Ω	4A(单相)
ED3L-01AEA	单相 AC 200V～240V	–	45Ω	4A(单相)
ED3L-02AEA	单相 AC 200V～240V	–	45Ω	4A(单相)
ED3L-04AEA	单相 AC 200V～240V	–	45Ω	4A(单相)
ED3L-08AEA	单相／三相 AC 200V～240V	50Ω／60W	25Ω	10A(单相)/6A(三相)
ED3L-10AEA	单相／三相 AC 200V～240V	50Ω／60W	25Ω	10A(单相)/6A(三相)
ED3L-15AEA	单相／三相 AC 200V～240V	40Ω／80W	25Ω	20A(单相)/16A(三相)
ED3L-20AEA	三相 AC 200V～240V	40Ω／80W	25Ω	16A(三相)
ED3L-10DEA	三相 AC 380V～480V	100Ω／80W	65Ω	4A(三相)
ED3L-15DEA	三相 AC 380V～480V	100Ω／80W	65Ω	6A(三相)
ED3L-20DEA	三相 AC 380V～480V	50Ω／80W	40Ω	10A(三相)
ED3L-30DEA	三相 AC 380V～480V	50Ω／80W	40Ω	16A(三相)
ED3L-50DEA	三相 AC 380V～480V	35Ω／80W	20Ω	20A(三相)
ED3L-75DEA	三相 AC 380V～480V	35Ω／80W	20Ω	25A(三相)

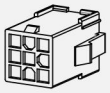
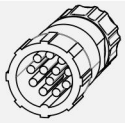
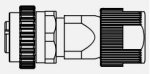
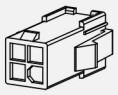
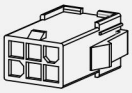
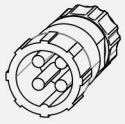
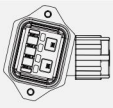
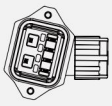
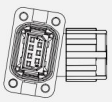
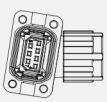
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

3.2 接插件

驱动侧

名称	图示	涉及
IO插头 SM-26J		ED3L总线型驱动器 (EtherCAT或Profinet)
IO插头 SM-50J		ED3L脉冲型驱动器
主电路端子 直式,9pin,10A		ED3L驱动器 (200VAC, 0.05kW ~ 0.4kW)
主回路端子 直式,6pin,20A		ED3L驱动器 (200VAC, 0.75kW ~ 2kW)
控制回路端子 直式,5pin,14.5A		ED3L驱动器 (200VAC, 0.75kW ~ 2kW)
电机动力端子 直式,3pin,20A		ED3L驱动器 (0.75kW ~ 3kW)
主回路端子 直式,10pin,32A		ED3L驱动器 (400VAC, 1kW ~ 3kW)
编码器插头 (SM-10P-B)		所有驱动器

电机侧

名称	图示	涉及
编码器插头 (标准导线)		EM3A电机 (0.05kW ~ 1kW) EM3J电机 EC3S-I1124-XX EC3S-A1124-XX
编码器插头 (防水导线)		EM3A电机 (0.05kW ~ 1kW) EM3J电机 EC3S-I1724-XX EC3S-A1724-XX
编码器插头 (直式,10pin,3A)		EM3A电机 (1.5kW ~ 5kW) EM3G电机 EC3S-A1924-XX EC3S-I1924-XX
电机动力插头 (无制动器,标准导线)		EM3A电机 (0.05kW ~ 1kW) EM3J电机 EC3P-N9118-XX EC3P-N8118-XX
电机动力插头 (有制动器,标准导线)		EM3A电机 (0.05kW ~ 1kW) EM3J电机 EC3P-B9118-XX EC3P-B8118-XX
电机动力插头 (无制动器,防水导线)		EM3A电机 (0.05kW ~ 1kW) EM3J电机 EC3P-N9718-XX EC3P-N8718-XX
电机动力插头 (有制动器,防水导线)		EM3A电机(0.05kW ~ 1kW) EM3J电机 EC3P-B9718-XX EC3P-B8718-XX
电机动力插头 (弯式,9pin,13A+23A)		EM3G电机(0.85kW ~ 1.8kW) EM3A电机(1.5kW~5.0kW) EC3P- □9314-XX EC3P- □9319-XX
电机动力插头 (弯式,6pin,13A+46A)		EM3G电机(2.9kW ~ 7.5kW) EC3P- □8214-XX EC3P- □9212-XX EC3P- □9211-XX
电机动力插头 (直插型，6pin，前出线)		EM3A电机(0.05kW ~ 1.0kW) EM3J电机（0.2kW~ 1.0kW) EC3P- □8520-XX EC3P- □9520-XX
电机动力插头 (直插型，6pin，后出线)		EM3A电机(0.05kW ~ 1.0kW) EM3J电机（0.2kW~ 1.0kW) EC3P- □8520-XX EC3P- □9520-XX
编码器插头 (直插式,7pin，前出线)		EM3A电机(0.05kW ~ 1.0kW) EM3J电机（0.2kW~ 1.0kW) EC3S- A1522-XX EC3S- I1522-XX
编码器插头 (直插式,7pin，后出线)		EM3A电机(0.05kW ~ 1.0kW) EM3J电机（0.2kW~ 1.0kW) EC3S-A1622-XX EC3S- I1622-XX

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 4 章 型号对照表

4.1 EM3A 低惯量

用线型

功率	电机型号	制动器	连接器	法兰	轴径	驱动器	输入电源	动力电缆	编码器电缆
50W	EM3A-A5ALA221	-	标准插头	40mm	Φ8	ED3L-A5A	单相AC 200V~240V	EC3P-N9118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3A-A5ALA241	●						EC3P-B9118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3A-A5ALA222	-	防水插头					EC3P-N9718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3A-A5ALA242	●						EC3P-B9718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
100W	EM3A-01ATA221	-	标准插头	40mm	Φ8	ED3L-01A ED3L-0404A	单相AC 200V~240V	EC3P-N9118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3A-01ATA241	●						EC3P-B9118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3A-01ATA222	-	防水插头					EC3P-N9718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3A-01ATA242	●						EC3P-B9718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
	EM3A-01ALA221	-	标准插头					EC3P-N9118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3A-01ALA241	●						EC3P-B9118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3A-01ALA222	-	防水插头					EC3P-N9718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3A-01ALA242	●						EC3P-B9718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
200W	EM3A-02ATA221	-	标准插头	60mm	Φ14	ED3L-02A	单相AC 200V~240V	EC3P-N9118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3A-02ATA241	●						EC3P-B9118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3A-02ATA222	-	防水插头					EC3P-N9718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3A-02ATA242	●						EC3P-B9718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
	EM3A-02ALA221	-	标准插头			ED3L-0404A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N9118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3A-02ALA241	●						EC3P-B9118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3A-02ALA222	-	防水插头					EC3P-N9718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3A-02ALA242	●						EC3P-B9718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
400W	EM3A-04ATA221	-	标准插头	60mm	Φ14	ED3L-04A	单相AC 200V~240V	EC3P-N9118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3A-04ATA241	●						EC3P-B9118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3A-04ATA222	-	防水插头					EC3P-N9718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3A-04ATA242	●						EC3P-B9718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
	EM3A-04ALA221	-	标准插头			ED3L-0404A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N9118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3A-04ALA241	●						EC3P-B9118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3A-04ALA222	-	防水插头					EC3P-N9718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3A-04ALA242	●						EC3P-B9718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
750W	EM3A-08ATA221	-	标准插头	80mm	Φ19	ED3L-08A ED3L-1010A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N8118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3A-08ATA241	●						EC3P-B8118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3A-08ATA222	-	防水插头					EC3P-N8718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3A-08ATA242	●						EC3P-B8718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
	EM3A-08ALA221	-	标准插头	80mm	Φ19	ED3L-08A ED3L-1010A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N8118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3A-08ALA241	●						EC3P-B8118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3A-08ALA222	-	防水插头					EC3P-N8718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3A-08ALA242	●						EC3P-B8718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
1.0kW	EM3A-10ATA221	-	标准插头	80mm	Φ19	ED3L-10A ED3L-1010A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N8118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3A-10ATA241	●						EC3P-B8118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3A-10ATA222	-	防水插头					EC3P-N8718-□□	EC3S-A1724-□□(含电池)
	EM3A-10ATA242	●						EC3P-B8718-□□	EC3S-I1724-□□(无电池)
	EM3A-10ALA221	-	标准插头					EC3P-N8118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3A-10ALA241	●						EC3P-B8118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3A-10ALA222	-	防水插头					EC3P-N8718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3A-10ALA242	●						EC3P-B8718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

航插型

功率	电机型号	制动器	连接器	法兰	轴径	驱动器	输入电源	动力电缆	编码器电缆
1.5kW	EM3A-15ATB224	-	航空插座	100mm	Φ24	ED3L-15A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N9314-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3A-15ATB244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3A-15ALB224	-						EC3P-N9314-□□	
	EM3A-15ALB244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3A-15DTB224	-	航空插座	100mm	Φ24	ED3L-15D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9314-□□	
	EM3A-15DTB244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3A-15DLB224	-						EC3P-N9314-□□	
	EM3A-15DLB244	●						EC3P-B9314-□□	
2.0kW	EM3A-20ATB224	-	航空插座	100mm	Φ24	ED3L-20A	三相AC 200V~240V	EC3P-N9314-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3A-20ATB244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3A-20ALB224	-						EC3P-N9314-□□	
	EM3A-20ALB244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3A-20DTB224	-	航空插座	100mm	Φ24	ED3L-20D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9314-□□	
	EM3A-20DTB244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3A-20DLB224	-						EC3P-N9314-□□	
	EM3A-20DLB244	●						EC3P-B9314-□□	
3.0kW	EM3A-30DTA224	-	航空插座	130mm	Φ28	ED3L-30D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9314-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3A-30DTA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3A-30DLA224	-						EC3P-N9314-□□	
	EM3A-30DLA244	●						EC3P-B9314-□□	
4.0kW	EM3A-40DTA224	-	航空插座	130mm	Φ28	ED3L-50D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9319-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3A-40DTA244	●						EC3P-B9319-□□	
	EM3A-40DLA224	-						EC3P-N9319-□□	
	EM3A-40DLA244	●						EC3P-B9319-□□	
5.0kW	EM3A-50DTA224	-	航空插座	130mm	Φ28	ED3L-50D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9319-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3A-50DTA244	●						EC3P-B9319-□□	
	EM3A-50DLA224	-						EC3P-N9319-□□	
	EM3A-50DLA244	●						EC3P-B9319-□□	

直插型

功率	电机型号	制动器	连接器	法兰	轴径	驱动器	输入电源	动力电缆		编码器电缆
								前出线方式	后出线方式	
50W	EM3A-A5ALA223	-	直插插头	40mm	Φ8	ED3L-A5A	单相AC 200V~240V	EC3P-N9520-□□	EC3P-N9620-□□	前出线方式: EC3S-A1522-□□ (含电池) EC3S-I1522-□□ (无电池) 后出线方式: EC3S-A1622-□□ (含电池) EC3S-I1622-□□ (无电池)
	EM3A-A5ALA243	⇌						EC3P-B9520-□□	EC3P-B9620-□□	
100W	EM3A-01ALA223	-				ED3L-01A		EC3P-N9520-□□	EC3P-N9620-□□	
	EM3A-01ALA243	⇌						EC3P-B9520-□□	EC3P-B9620-□□	
200W	EM3A-02ALA223	-	直插插头	60mm	Φ14	ED3L-02A		EC3P-N9520-□□	EC3P-N9620-□□	
	EM3A-02ALA243	⇌						EC3P-B9520-□□	EC3P-B9620-□□	
400W	EM3A-04ALA223	-				ED3L-04A		EC3P-N9520-□□	EC3P-N9620-□□	
	EM3A-04ALA243	⇌						EC3P-B9520-□□	EC3P-B9620-□□	
750W	EM3A-08ALA223	-	直插插头	80mm	Φ19	ED3L-08A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N8520-□□	EC3P-N8620-□□	
	EM3A-08ALA243	⇌						EC3P-B8520-□□	EC3P-B8620-□□	
1.0kW	EM3A-10ALA223	-				ED3L-10A		EC3P-N8520-□□	EC3P-N8620-□□	
	EM3A-10ALA243	⇌						EC3P-B8520-□□	EC3P-B8620-□□	

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

4.2 EM3J 中惯量

甩线型

功率	电机型号	制动器	连接器	法兰	轴径	驱动器	输入电源	动力电缆	编码器电缆
200W	EM3J-02ATA221	-	标准插头	60mm	Φ14	ED3L-02A	单相AC 200V~240V	EC3P-N9118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3J-02ATA241	●						EC3P-B9118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3J-02ATA222	-	防水插头					EC3P-N9718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3J-02ATA242	●						EC3P-B9718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
	EM3J-02ALA221	-	标准插头			ED3L-0404A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N9118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3J-02ALA241	●						EC3P-B9118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3J-02ALA222	-	防水插头					EC3P-N9718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3J-02ALA242	●						EC3P-B9718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
400W	EM3J-04ATA221	-	标准插头	60mm	Φ14	ED3L-04A	单相AC 200V~240V	EC3P-N9118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3J-04ATA241	●						EC3P-B9118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3J-04ATA222	-	防水插头					EC3P-N9718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3J-04ATA242	●						EC3P-B9718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
	EM3J-04ALA221	-	标准插头			ED3L-0404A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N9118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3J-04ALA241	●						EC3P-B9118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3J-04ALA222	-	防水插头					EC3P-N9718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3J-04ALA242	●						EC3P-B9718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
750W	EM3J-08ATA221	-	标准插头	80mm	Φ19	ED3L-08A	单相AC 200V~240V	EC3P-N8118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3J-08ATA241	●						EC3P-B8118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3J-08ATA222	-	防水插头					EC3P-N8718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3J-08ATA242	●						EC3P-B8718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
	EM3J-08ALA221	-	标准插头			ED3L-1010A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N8118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3J-08ALA241	●						EC3P-B8118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3J-08ALA222	-	防水插头					EC3P-N8718-□□	EC3S-A1724-□□ (含电池)
	EM3J-08ALA242	●						EC3P-B8718-□□	EC3S-I1724-□□ (无电池)
1.0kW	EM3J-10ATA221	-	标准插头	80mm	Φ19	ED3L-10A ED3L-1010A	单相AC 200V~240V	EC3P-N8118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3J-10ATA241	●						EC3P-B8118-□□	
	EM3J-10ALA221	-	防水插头					EC3P-N8118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3J-10ALA241	●						EC3P-B8118-□□	
	EM3J-10DTA221	-	标准插头			ED3L-10D ED3L-15D	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N8118-□□	EC3S-A1124-□□ (含电池)
	EM3J-10DTA241	●						EC3P-B8118-□□	
	EM3J-10DLA221	-	防水插头					EC3P-N8118-□□	EC3S-I1124-□□ (无电池)
	EM3J-10DLA241	●						EC3P-B8118-□□	

直插型

功率	电机型号	制动器	连接器	法兰	轴径	驱动器	输入电源	动力电缆		编码器电缆
								前出线方式	后出线方式	
50W	EM3J-02ALA223	-	直插插头	40mm	Φ8	ED3L-02A	单相AC 200V~240V	EC3P-N9520-□□	EC3P-N9620-□□	前出线方式: EC3S-A1522-□□ (含电池) EC3S-I1522-□□ (无电池)
	EM3J-02ALA243	⇌						EC3P-B9520-□□	EC3P-B9620-□□	
100W	EM3J-04ALA223	-				ED3L-04A		EC3P-N9520-□□	EC3P-N9620-□□	
	EM3J-04ALA243	⇌						EC3P-B9520-□□	EC3P-B9620-□□	
200W	EM3J-08ALA223	-	直插插头	60mm	Φ14	ED3L-08A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N8520-□□	EC3P-N8620-□□	后出线方式: EC3S-A1622-□□ (含电池) EC3S-I1622-□□ (无电池)
	EM3J-08ALA243	⇌						EC3P-B8520-□□	EC3P-B8620-□□	
400W	EM3J-10ALA223	-				ED3L-10A		EC3P-N8520-□□	EC3P-N8620-□□	
	EM3J-10ALA243	⇌						EC3P-B8520-□□	EC3P-B8620-□□	

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

4.3 EM3G 中贯量

航插型

功率	电机型号	制动器	连接器	法兰	轴径	驱动器	输入电源	动力电缆	编码器电缆
850W	EM3G-09ATA224	-	航空插座	130mm	Φ22	ED3L-10A ED3L-1010A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N9314-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3G-09ATA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3G-09ALA224	-	航空插座					EC3P-N9314-□□	
	EM3G-09ALA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3G-09DTA224	-	航空插座			ED3L-10D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9314-□□	
	EM3G-09DTA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3G-09DLA224	-	航空插座					EC3P-N9314-□□	
	EM3G-09DLA244	●						EC3P-B9314-□□	
1.3kW	EM3G-13ATA224	-	航空插座	130mm	Φ22	ED3L-15A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N9314-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3G-13ATA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3G-13ALA224	-	航空插座					EC3P-N9314-□□	
	EM3G-13ALA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3G-13DTA224	-	航空插座			ED3L-15D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9314-□□	
	EM3G-13DTA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3G-13DLA224	-	航空插座					EC3P-N9314-□□	
	EM3G-13DLA244	●						EC3P-B9314-□□	
1.8kW	EM3G-18ATA224	-	航空插座	130mm	Φ22	ED3L-20A	三相AC 200V~240V	EC3P-N9314-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3G-18ATA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3G-18ALA224	-	航空插座					EC3P-N9314-□□	
	EM3G-18ALA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3G-18DTA224	-	航空插座			ED3L-20D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9314-□□	
	EM3G-18DTA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3G-18DLA224	-	航空插座					EC3P-N9314-□□	
	EM3G-18DLA244	●						EC3P-B9314-□□	
2.9kW	EM3G-29DTA224	-	航空插座	180mm	Φ35	ED3L-30D	三相AC 380V~440V	EC3P-N8214-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3G-29DTA244	●						EC3P-B8214-□□	
	EM3G-29DLA224	-	航空插座					EC3P-N8214-□□	
	EM3G-29DLA244	●						EC3P-B8214-□□	
4.4kW	EM3G-44DTA224	-	航空插座	180mm	Φ35	ED3L-50D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9212-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3G-44DTA244	●						EC3P-B9212-□□	
	EM3G-44DLA224	-	航空插座					EC3P-N9212-□□	
	EM3G-44DLA244	●						EC3P-B9212-□□	
5.5kW	EM3G-55DTA224	-	航空插座	180mm	Φ42	ED3L-75D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9212-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3G-55DTA244	●						EC3P-B9212-□□	
	EM3G-55DLA224	-	航空插座					EC3P-N9212-□□	
	EM3G-55DLA244	●						EC3P-B9212-□□	
7.5kW	EM3G-75DTA224	-	航空插座	180mm	Φ42	ED3L-75D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9211-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3G-75DTA244	●						EC3P-B9211-□□	
	EM3G-75DLA224	-	航空插座					EC3P-N9211-□□	
	EM3G-75DLA244	●						EC3P-B9211-□□	

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

4.4 EM3D 中贯量

航插型

功率	电机型号	制动器	连接器	法兰	轴径	驱动器	输入电源	动力电缆	编码器电缆
1kW	EM3D-10ATA224	-	航空插座	130mm	Φ22	ED3L-10A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N9314-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3D-10ATA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3D-10ALA224	-	航空插座					EC3P-N9314-□□	
	EM3D-10ALA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3D-10DTA224	-	航空插座			ED3L-10D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9314-□□	
	EM3D-10DTA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3D-10DLA224	-	航空插座					EC3P-N9314-□□	
	EM3D-10DLA244	●						EC3P-B9314-□□	
1.5kW	EM3D-15ATA224	-	航空插座	130mm	Φ22	ED3L-15A	单相/三相AC 200V~240V	EC3P-N9314-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3D-15ATA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3D-15ALA224	-	航空插座					EC3P-N9314-□□	
	EM3D-15ALA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3D-15DTA224	-	航空插座			ED3L-15D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9314-□□	
	EM3D-15DTA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3D-15DLA224	-						EC3P-N9314-□□	
	EM3D-15DLA244	●						EC3P-B9314-□□	
2.0kW	EM3D-20ATA224	-	航空插座	130mm	Φ22	ED3L-20A	三相AC 200V~240V	EC3P-N9314-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3D-20ATA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3D-20ALA224	-						EC3P-N9314-□□	
	EM3D-20ALA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3D-20DTA224	-	航空插座			ED3L-20D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9314-□□	
	EM3D-20DTA244	●						EC3P-B9314-□□	
	EM3D-20DLA224	-						EC3P-N9314-□□	
	EM3D-20DLA244	●						EC3P-B9314-□□	
3.0kW	EM3D-30DTA224	-	航空插座	180mm	Φ35	ED3L-30D	三相AC 380V~440V	EC3P-N8214-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3D-30DTA244	●						EC3P-B8214-□□	
	EM3D-30DLA224	-						EC3P-N8214-□□	
	EM3D-30DLA244	●						EC3P-B8214-□□	
5.0kW	EM3D-50DTA224	-	航空插座	180mm	Φ35	ED3L-50D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9212-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3D-50DTA244	●						EC3P-B9212-□□	
	EM3D-50DLA224	-						EC3P-N9212-□□	
	EM3D-50DLA244	●						EC3P-B9212-□□	
6.0kW	EM3D-60DTA224	-	航空插座	180mm	Φ42	ED3L-75D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9212-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3D-60DTA244	●						EC3P-B9212-□□	
	EM3D-60DLA224	-						EC3P-N9212-□□	
	EM3D-60DLA244	●						EC3P-B9212-□□	
7.5kW	EM3D-75DTA224	-	航空插座	180mm	Φ42	ED3L-75D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9211-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池) EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3D-75DTA244	●						EC3P-B9211-□□	
	EM3D-75DLA224	-						EC3P-N9211-□□	
	EM3D-75DLA244	●						EC3P-B9211-□□	

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

4.5 EM3L 高贯量

航插型

功率	电机型号	制动器	连接器	法兰	轴径	驱动器	输入电源	动力电缆	编码器电缆
1kW	EM3L-10DLA224	-	航空插座	130mm	Φ22	ED3L-10D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9314-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池)
	EM3L-10DLA244	●						EC3P-B9314-□□	EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3L-10DTA224	-	航空插座					EC3P-N9314-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池)
	EM3L-10DTA244	●						EC3P-B9314-□□	EC3S-I1924-□□ (无电池)
2kW	EM3L-20DLA224	-	航空插座	180mm	Φ35	ED3L-20D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9212-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池)
	EM3L-20DLA244	●						EC3P-B9212-□□	EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3L-20DTA224	-	航空插座					EC3P-N9212-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池)
	EM3L-20DTA244	●						EC3P-B9212-□□	EC3S-I1924-□□ (无电池)
3kW	EM3L-30DLA224	-	航空插座	180mm	Φ35	ED3L-30D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9212-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池)
	EM3L-30DLA244	●						EC3P-B9212-□□	EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3L-30DTA224	-	航空插座					EC3P-N9212-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池)
	EM3L-30DTA244	●						EC3P-B9212-□□	EC3S-I1924-□□ (无电池)
4kW	EM3L-40DLA224	-	航空插座	180mm	Φ42	ED3L-50D	三相AC 380V~440V	EC3P-N9211-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池)
	EM3L-40DLA244	●						EC3P-B9211-□□	EC3S-I1924-□□ (无电池)
	EM3L-40DTA224	-	航空插座					EC3P-N9211-□□	EC3S-A1924-□□ (含电池)
	EM3L-40DTA244	●						EC3P-B9211-□□	EC3S-I1924-□□ (无电池)

注：1. “-”表示无制动器机型，“ ●”表示有制动器机型。

2. 默认选配“含电池”的编码器电缆，若无绝对值需求，可选择“无电池”的电缆型号。

3. 电缆型号中的“□□”表示长度。标配长度有：1M5(1.5米)、03(3米)、05(5米)、08(8米)、10(10米)、12(12米)、15(15米)、20(20米)。

可选配柔性电缆，以“-RX”为标记。例如：EC3P-N9118-03柔性电缆型号为“EC3P-N9118-RX-03”。

4. I/O插头的选配由驱动器决定，EtherCAT/PN型驱动器产品：26-pin插头（SM-26J）；脉冲型驱动器产品：50-pin插头（SM-50J）。

5. 可选配的调试电缆的型号：USB通讯电缆 MINI USB-双磁环屏蔽-1M5。

6. 可选配的通讯电缆型号：DK-HSB-RJ45-XX。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 5 章 安装

5.1 注意事项

- 安装在发热体附近时

  为使驱动器周围的温度符合环境条件，请控制因发热体的热辐射或对流而造成的升温。

- 安装在振动源附近时

  请在驱动器的安装面上时安装防振器具，以防止振动传递至驱动器。

- 其它

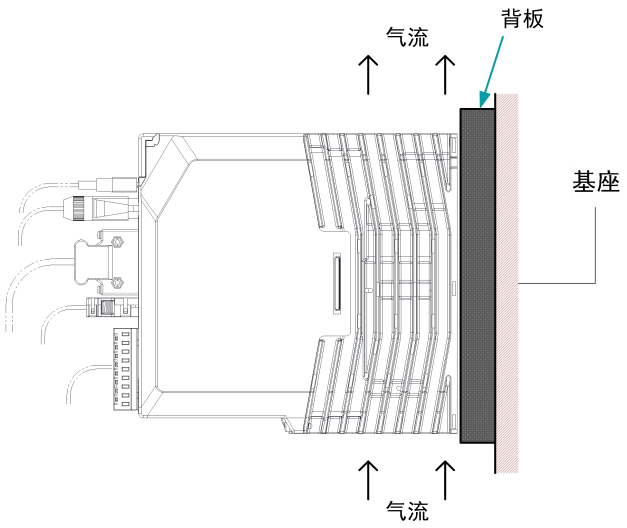
  请勿设置在高温潮湿的场所、有水滴或切削油飞溅的场所、环境气体中粉尘或铁粉较多的场所、有腐蚀性气体的场所以及放射线照射的场所。

5.2 安装类型与方向

驱动器使用基座安装，应安装在为上漆的金属表面上。0 是垂直安装驱动器的示意。

此外，请使设备的正面（接线侧）面向操作人员进行安装。通过 2 或 3 个安装孔，将设备牢固在安装面上（安装孔的数量取决于驱动器的容量）。

垂直的基座安装：



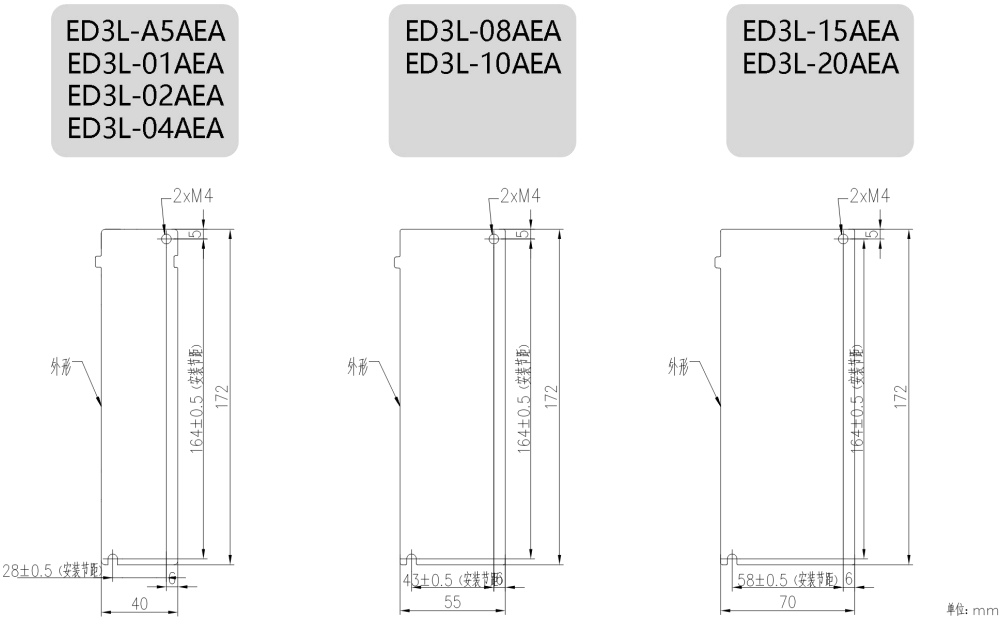
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

5.3 安装孔尺寸

每台设备都请使用 2~3 个安装孔，将其牢固在安装面上。

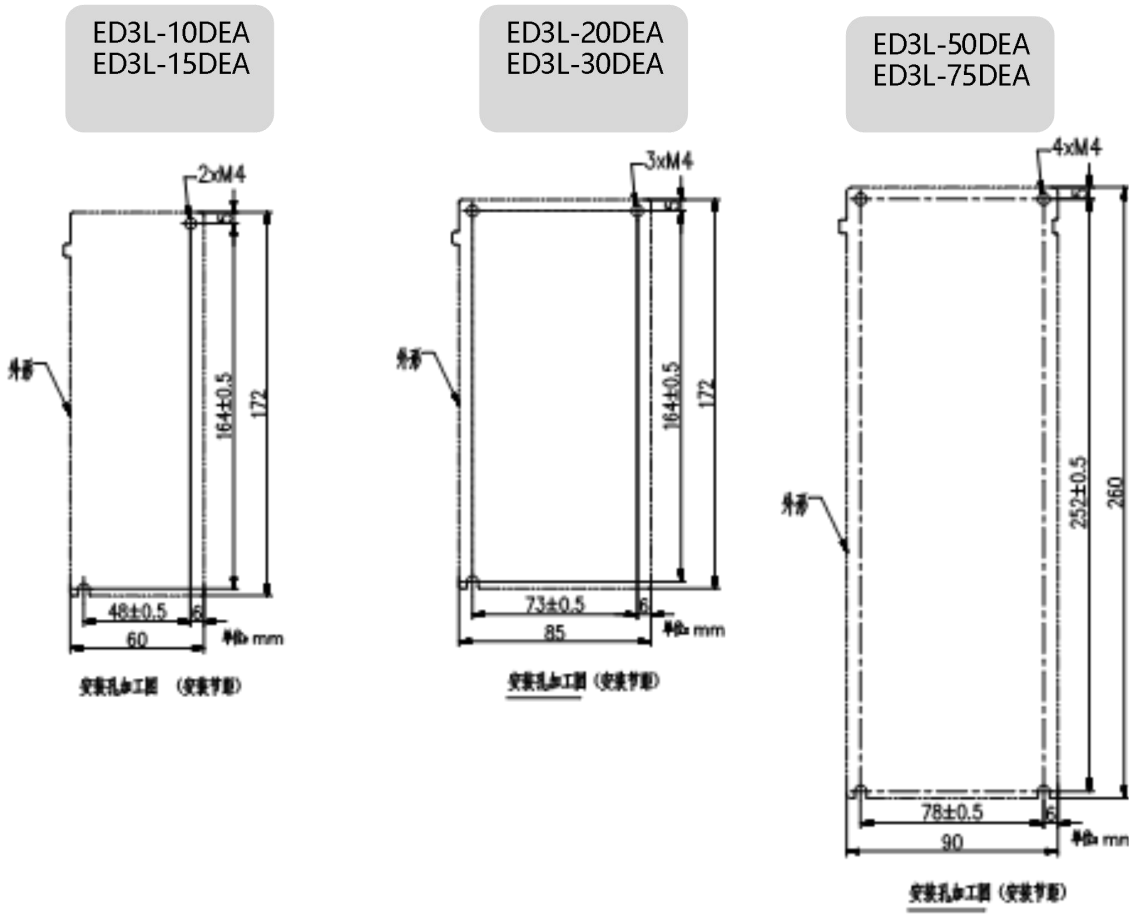
安装时，请准备长度大于设备进深的螺丝刀。

200VAC 时安装孔接线图



400VAC 时安装孔接线图

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025



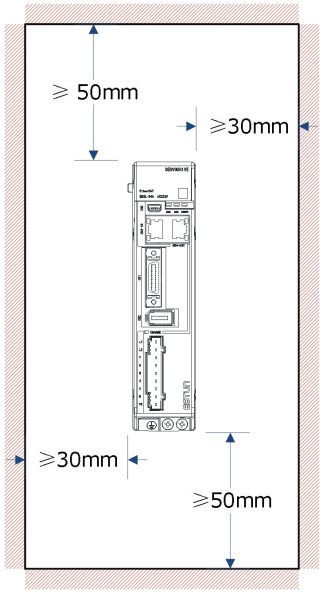
5.4 安装间隔

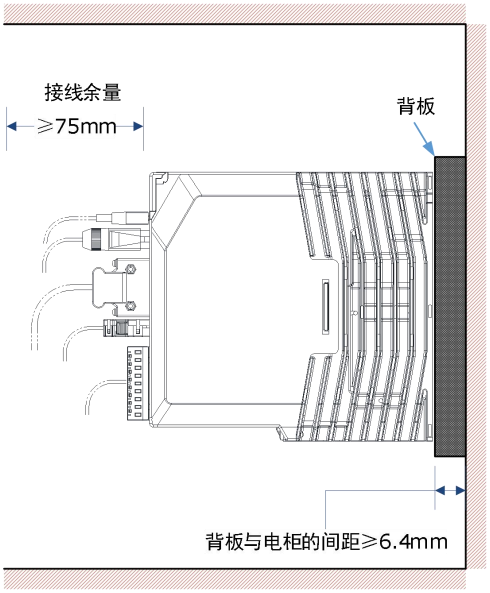
安装单个驱动器

在控制柜中安装单个驱动器时，应保证如 0 所示的间隔。

安装单个驱动器至控制柜时：

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

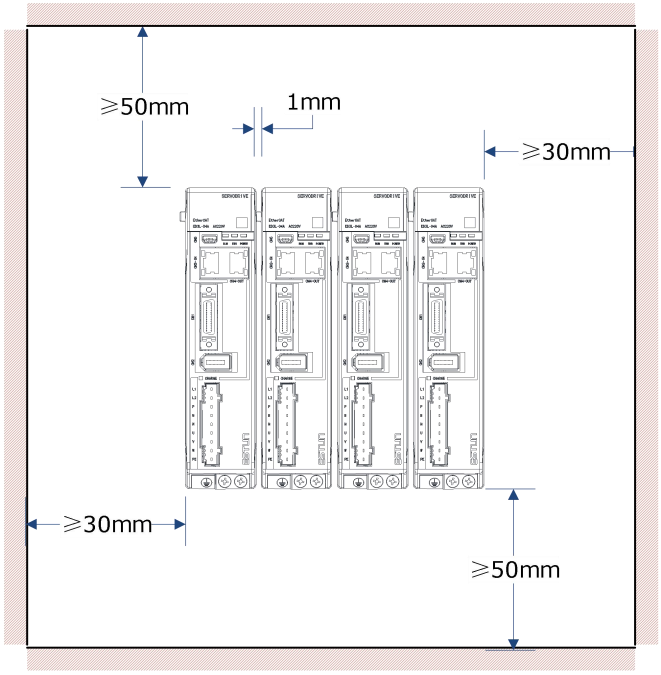




安装多个驱动器

在控制柜中安装多个驱动器时，应保证如 0 所示的间隔。

安装多个驱动器至控制柜时：



说明

ED3L 支持紧贴安装，相邻两台驱动器之间的距离为 1mm。

ED3L 50D 和 75D 驱动器由于接线，不支持紧贴安装，驱动器之间距离由线缆实际装配后确认，建议距离 80mm

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 6 章 接线和连接

6.1 接线时的注意事项

6.1.1 一般注意事项

危 险

通电过程中请勿变更接线，以免触电或受伤。

警 告

- 请由专业技术人员进行接线或检查作业。
- 请慎重确认接线及电源。输出回路会因接线错误、异常电压的施加而发生短路故障。发生上述故障时制动器不动作，因此可能导致机械损坏或人员伤亡。
- AC 电源及 DC 电源与驱动器连接时，请与指定端子连接。
- 严禁使用 IT 电网给驱动器供电，请使用 TN 电网电源，否则可能导致触电。
- 请务必将整个系统进行接地处理，否则可能导致产品误动作。

注 意

- 请在电源关闭至少 5 分钟后确认充电指示(CHARGE)灯熄灭，然后再进行接线及检查作业。即便关闭电源，驱动器内部仍然可能残留高电压。因此，在充电指示(CHARGE)灯亮期间，请勿触摸电源端子。
- 请按本手册所记载的注意事项及步骤进行接线、试运行作业。
- 请正确、可靠地进行接线。连接器及连接器的针脚排列因机型而异。请务必通过相应机型的技术资料确认针脚排列。
- 输入输出信号用电缆以及编码器电缆请使用带屏蔽双绞线或多芯双绞整体屏蔽线。
- 驱动器的主回路电缆须保证在 75℃时仍能正常工作。
- 对驱动器的主回路端子进行接线时，请务必遵守下述注意事项。
  −在包括主回路端子在内的接线全部完成后，再接通驱动器的电源。
  −主回路端子为连接器型时，请将连接器从驱动器主体上拆下后再接线。
  −主回路端子的 1 个电线插口只能插入 1 根电线。
  −在插入电线时，请勿使芯线的毛刺与邻近的电线接触而造成短路。
- 安装 C 型 MCB 等安全装置以防止外部接线短路。
- 建议选择输入输出信号线缆接线长度为 3m 以下。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

重 要

- 接线时请尽可能使用本公司指定的电缆。
- 请切实紧固电缆连接器的固定螺丝及锁定机构，以免电缆连接器的脱落。
- 请勿使强电电线（主回路电缆）和弱电电线（输入输出信号用电缆及编码器电缆）使用同一套管，也不要将其绑扎在一起。不将强电电线和弱电电线放入单独的套管时，接线时请保持 30cm 以上的间隔。
- 请使用 C 型 MCB 保护主回路。
  本驱动器直接连在商用电源上，没有使用变压器等进行绝缘。为了防止发生伺服系统和外界的混触事故，请务必使用 C 型 MCB。
- 请安装漏电断路器。
  为构建更安全的系统，请配置过载、短路保护兼用的漏电断路器，或者与 C 型 MCB 组合，安装接地短路保护用漏电断路器。

6.1.2 抗干扰对策

重 要

由于驱动器为工业设备，因此未采取防无线电干扰措施。
由于驱动器的主回路使用高速开关元件，因此周边设备可能会受到开关干扰的影响。在民宅附近使用时，或者担心会受到无线电干扰时，请采取抗干扰对策。

本驱动器内置有微处理器。因此，可能会受到驱动器周边设备的噪音影响。

为抑制驱动器与周边设备间的噪音干扰，可根据需要，采取以下抗干扰对策。

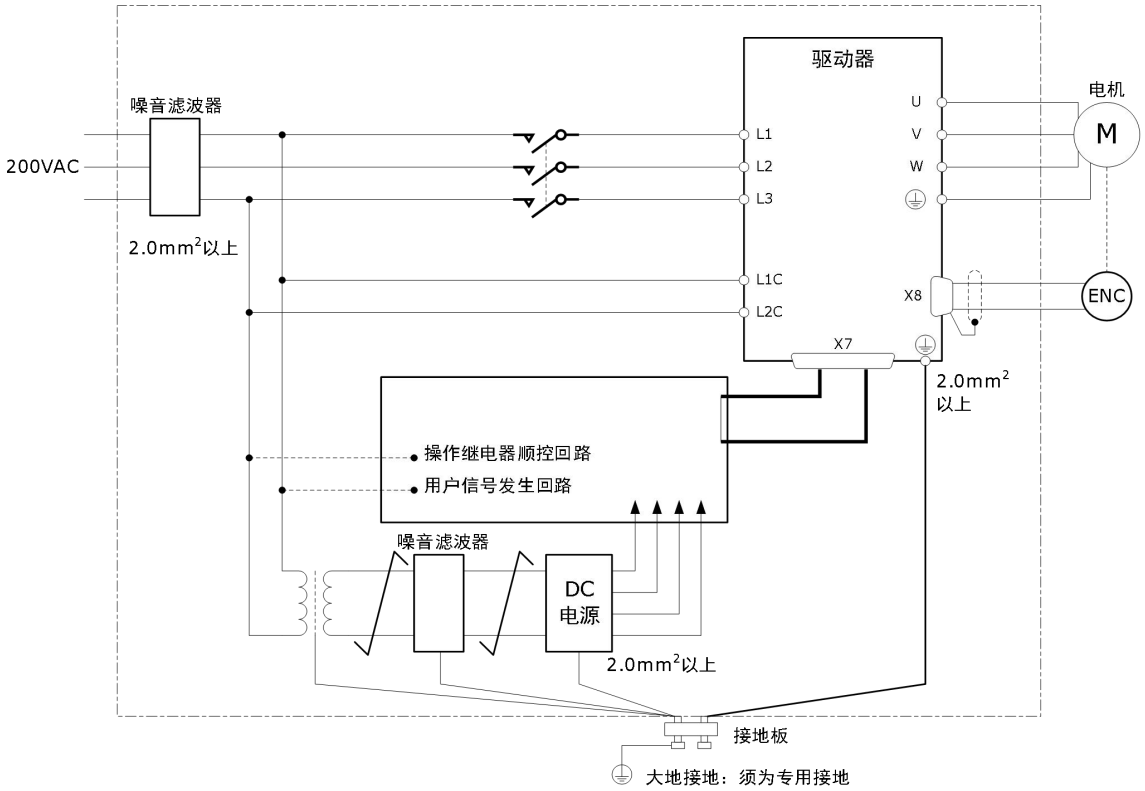
- 请尽可能将输入指令设备及噪音滤波器设置在驱动器的附近。
- 请务必在继电器、电磁阀、电磁接触器的线圈上连接浪涌吸收器。
- 请勿将 IO 线缆、编码器线缆与主回路电源线（L1、L2、L3）、控制电源线（L1C、L2C）、电机动力线（U、V、W）放在同一套管内，也不要将其捆扎在一起。此外，接线时请保持 30 cm 以上的间隔。
- 切勿与电焊机、电火花加工机等使用同一电源。即使不是同一电源，当附近有高频发生器时，请在主回路电源电缆及控制电源电缆的输入侧连接噪音滤波器。关于噪音滤波器的连接方法，请参见“**噪音滤波器**”的内容。
- 请进行适当的接地处理。关于接地处理，请参见“**6.1.4 接地**”的内容。

噪音滤波器

将噪音滤波器连接在适当的场所，以避免噪音对驱动器造成不良影响。0 是考虑了抗干扰对策的接线示例。

抗干扰对策的接线示例：

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

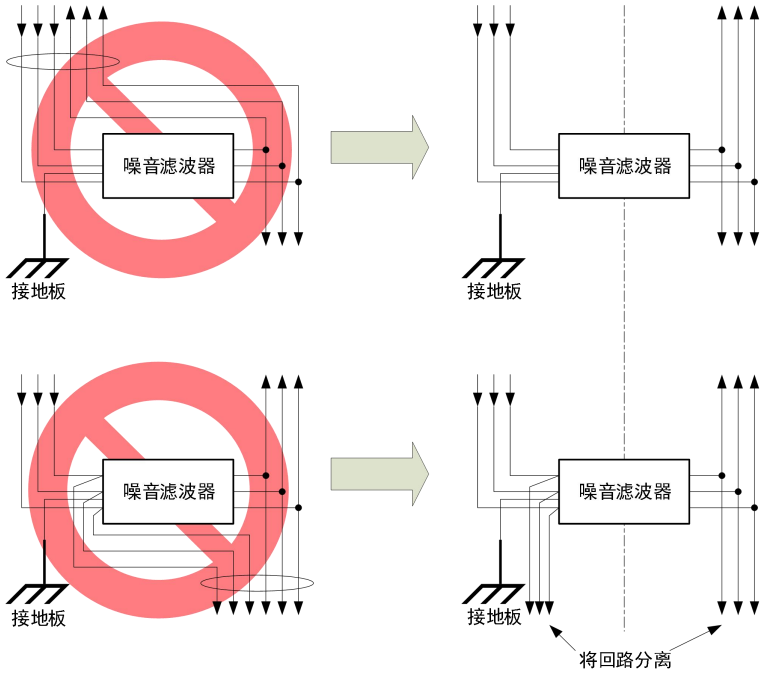


【说明】 接地用的地线请尽量使用2.0mm²以上的粗线（平扁铜线较适合）。
部分请尽量使用双股绞合线进行接线。

噪音滤波器的接线及连接注意事项

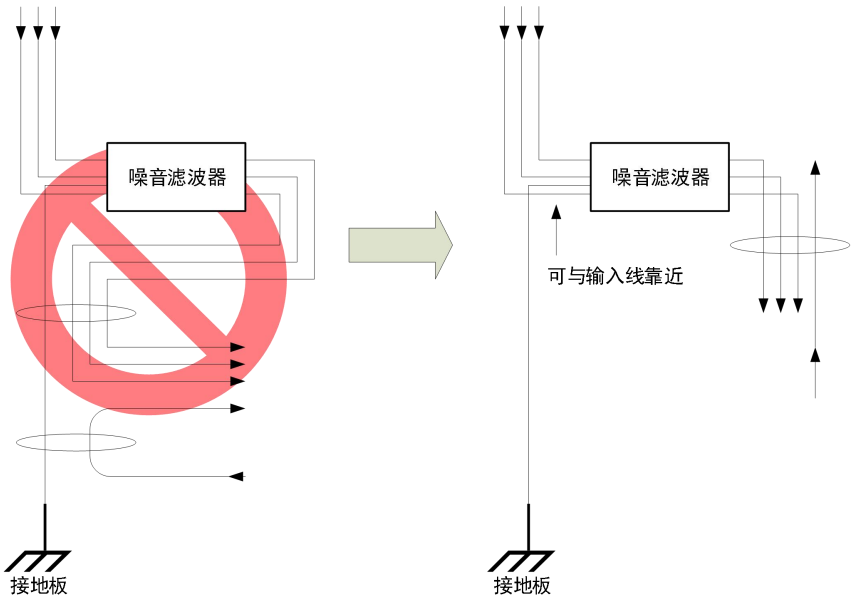
噪音滤波器的接线及连接请遵守以下注意事项。

- 请将输入接线与输出接线分开。另外，请勿将输入、输出接线放入同一套管内，也不要将其捆扎在一起。

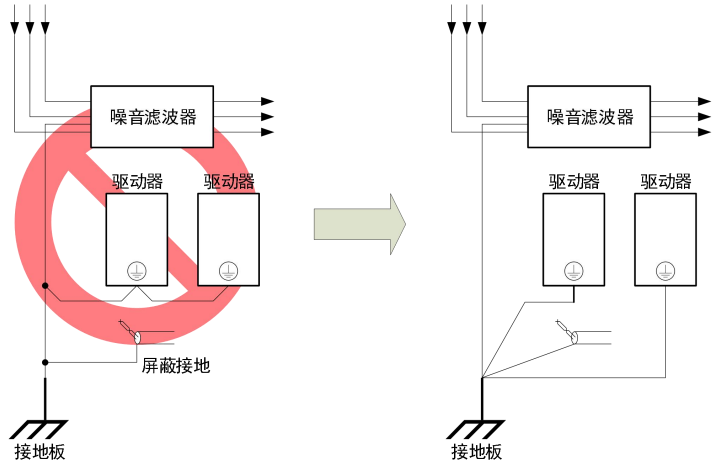


版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

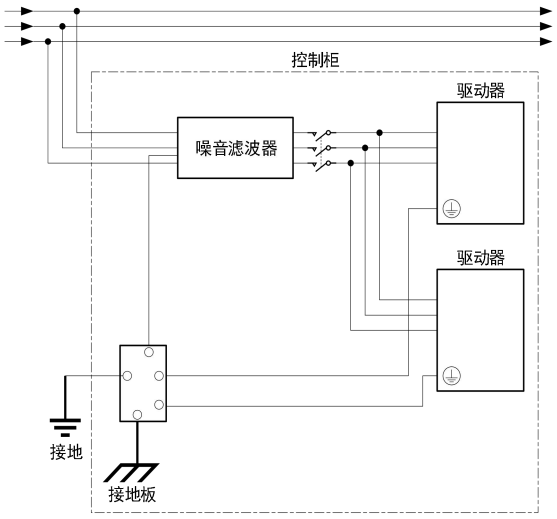
- 噪音滤波器的地线请与输出接线分开设置。另外，请勿与噪音滤波器的输出接线及其他信号线使用同一套管，也不要将其捆扎在一起。



- 将噪音滤波器的地线单独连接在接地板上。请勿连接其他地线。



- 控制柜内部有噪音滤波器时，请将噪音滤波器的地线和控制柜内其他设备的地线，连接在控制柜的接地板上之后再进行接地。



版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

6.1.3 滤波器推荐

为了符合 IEC/EN 61800-3 第二环境（C2）的要求，驱动器和电动机必须安装有 EMC/RFI 滤波器。推荐的过滤器如下：

驱动器电压	驱动器功率	EMC C2
200VAC	50W～1.5kW	Schaffner FN 3270H-10-44
	2kW	Schaffner FN 3270H-20-44
400VAC	1kW~1.5 kW	Schaffner FN 3025HP-10-71
	2 kW -3kW	Schaffner FN 3025HP-20-71
	5kW	Schaffner FN 3025HP-30-71
	7.5kW	上海埃德电子 DNF51-3PH-3×20A

说明

上述滤波器已通过使用电缆长度为 3m 和 20m 的测试。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

6.1.4 接地

请遵照以下内容进行接地处理。如果采取适当的接地处理，也可防止因干扰影响造成的误动作。

对接地电缆进行接线时，请注意以下几点：

- 接地电阻为 100mΩ以下。
- 务必采用单点接地。
- 伺服电机与机械之间相互绝缘时，请将伺服电机直接接地。

电机框架的接地或电机的接地

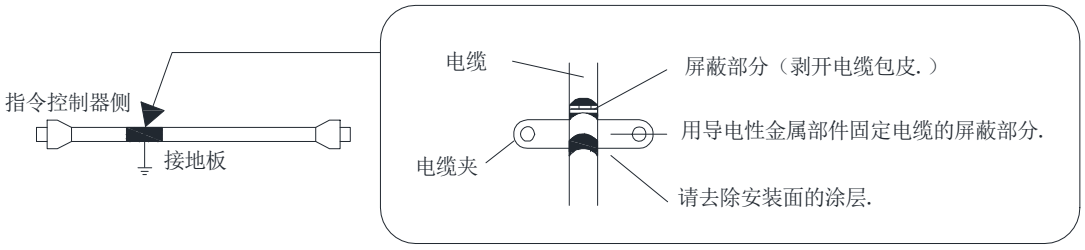
当伺服电机经由机械接地时，开关干扰电流会从驱动器的主回路通过伺服电机的浮游电容流出。为了防止这种现象发生，请务必将伺服电机的电机框架端子（FG）或接地端子（FG）和驱动器的接地端子⏚相连。另外，接地端子⏚必须接地。

输入输出信号用电缆中出现噪音时

在输入输出信号用电缆中出现干扰等情况时，请将该输入输出信号用电缆的屏蔽线连接至连接器壳体后再进行接地。电机动力电缆套有金属管时，对金属套管及接地盒实施单点接地。

电缆的固定

用导电性固定件(电缆夹)固定电缆的屏蔽层部分，并固定在接地板上。



铁氧体线圈

尽管铁氧体线圈可用于解决特定的 EMC 应用问题，但它们不是必需的。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

6.1.5 IO 信号线缆选型及布线

IO 信号线缆选型

由于外界环境对 IO 信号线路的强干扰噪声影响，为了保证信号在传输中不会产生畸变和衰减，推荐信号线采用带有屏蔽层（覆铜率至少 70%）的屏蔽线缆。

IO 信号线缆布线

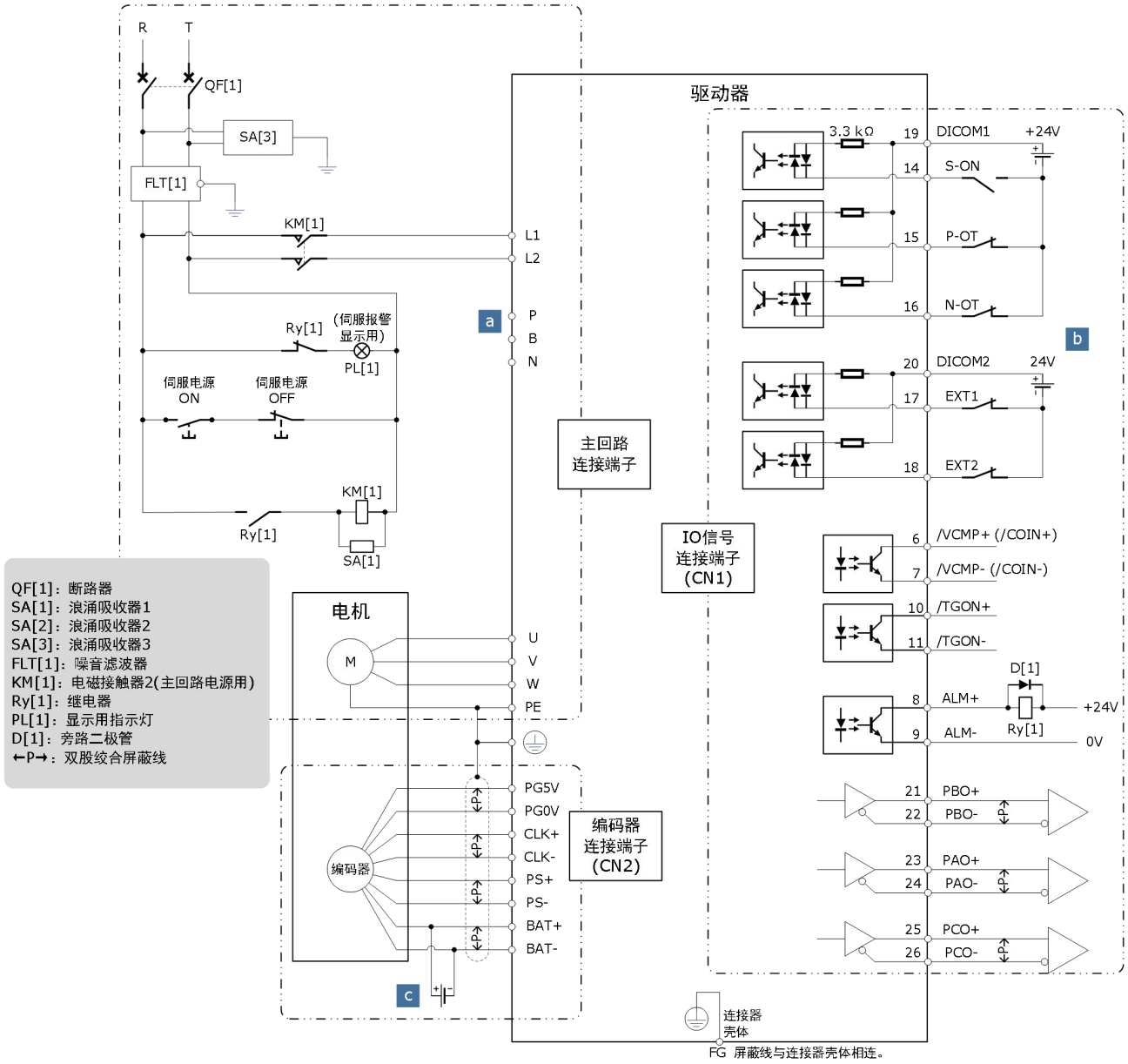
弱电信号（24V 以内）应与主回路线（L1、L2、L3、U、V、W）及其他动力线或电力线分开至少 30cm 接线，否则会导致 IO 信号受到干扰。同时驱动器数量多的话尽可能将 5V 信号线（尤其是 ECAT 信号）与 24V 信号线分开。

若 IO 信号为 BK（抱闸）信号时，应满足以下要求：给 IO 信号供电的 24V 电源应与电机抱闸 24V 电源相互独立。

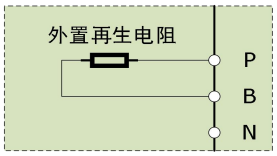
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

6.2 基本连接图

200VAC ，额定功率：50W～400W



a: 需要外接泄放电阻时，在 P 和 B 之间连接外置再生电阻。
接法如下所示。此外，需检查并设定 “Pn521.0 = 0”。

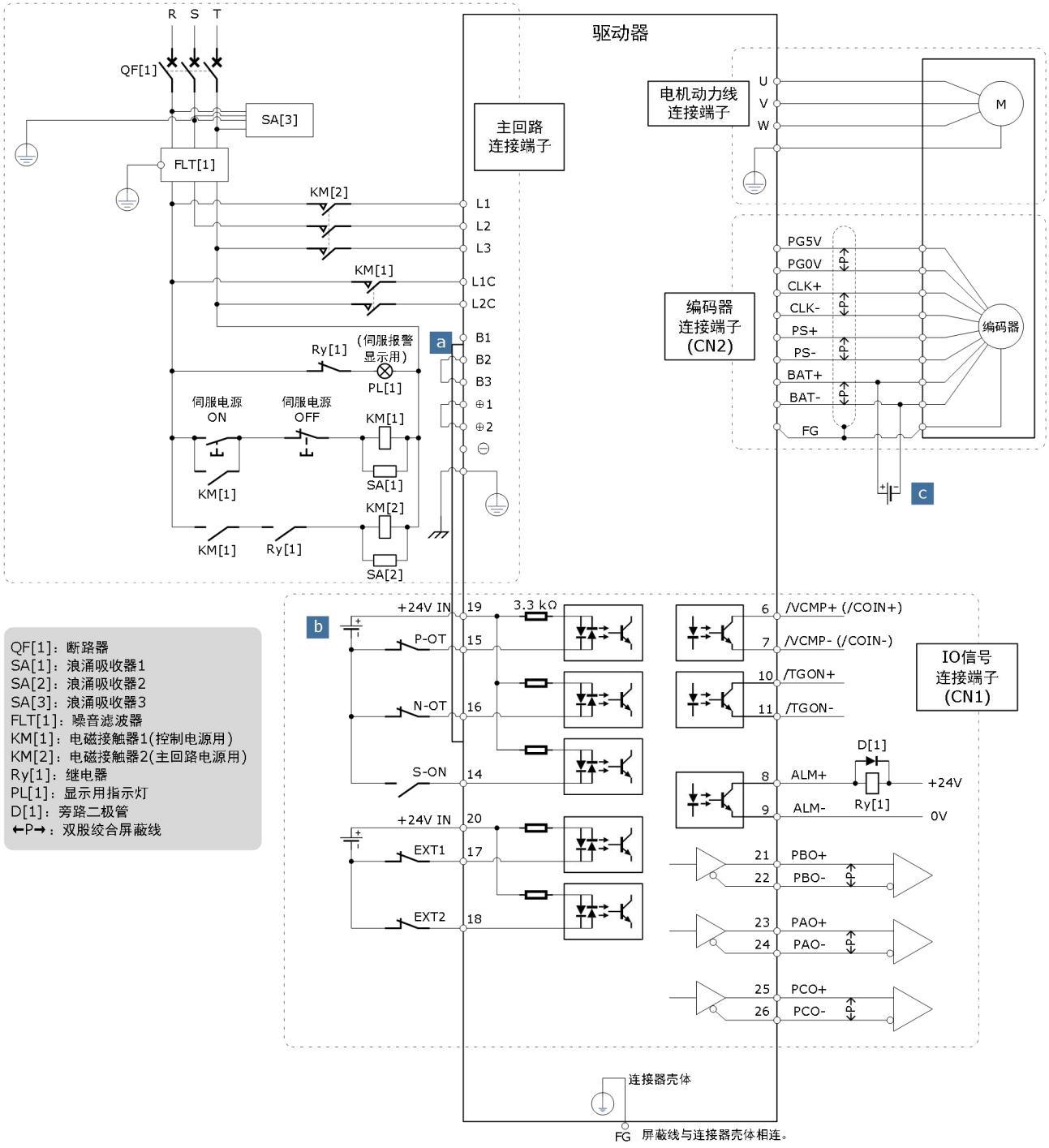


b: 驱动器的输入信号分为两组接线，支持混用共阴极和共阳极接法。
21-26 接线仅 FS02 驱动器有。

c: 仅带绝对值编码器的伺服电机使用电池盒的接线。

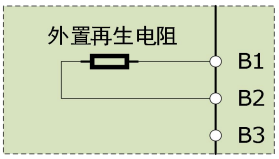
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

200VAC ，额定功率：750W～2kW



QF[1]：断路器
SA[1]：浪涌吸收器1
SA[2]：浪涌吸收器2
SA[3]：浪涌吸收器3
FLT[1]：噪音滤波器
KM[1]：电磁接触器1(控制电源用)
KM[2]：电磁接触器2(主回路电源用)
Ry[1]：继电器
PL[1]：显示用指示灯
D[1]：旁路二极管
←P→：双股绞合屏蔽线

a: 需要外接泄放电阻时，移除 B2 和 B3 之间的短接线，并在 B1 和 B2 之间连接外置再生电阻。接法如下所示。此外，需检查并设定 “Pn521.0 = 0”。

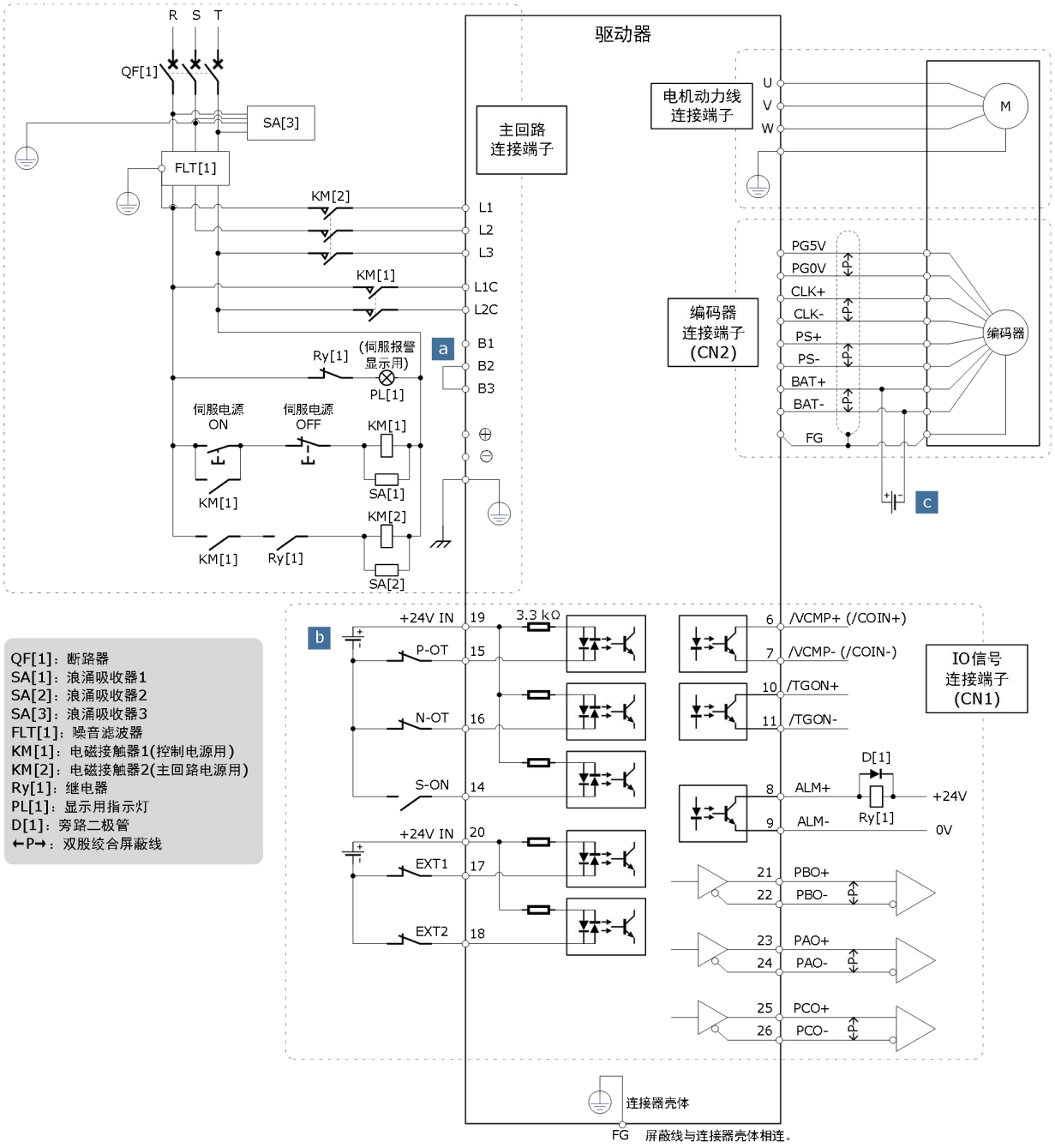


b: 输入端口的接线可使用共阴接法，也可使用共阳接法。21-26 接线仅 FS02 驱动器有。

c: 仅带绝对值编码器的伺服电机使用电池盒的接线。

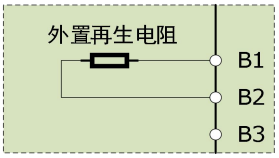
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC ，额定功率：1kW～7.5kW



QF[1]：断路器
SA[1]：浪涌吸收器1
SA[2]：浪涌吸收器2
SA[3]：浪涌吸收器3
FLT[1]：噪音滤波器
KM[1]：电磁接触器1(控制电源用)
KM[2]：电磁接触器2(主回路电源用)
Ry[1]：继电器
PL[1]：显示用指示灯
D[1]：旁路二极管
←P→：双股绞合屏蔽线

a: 需要外接泄放电阻时，移除 B2 和 B3 之间的短接线，并在 B1 和 B2 之间连接外置再生电阻。接法如下所示。此外，需检查并设定“Pn521.0 = 0”。



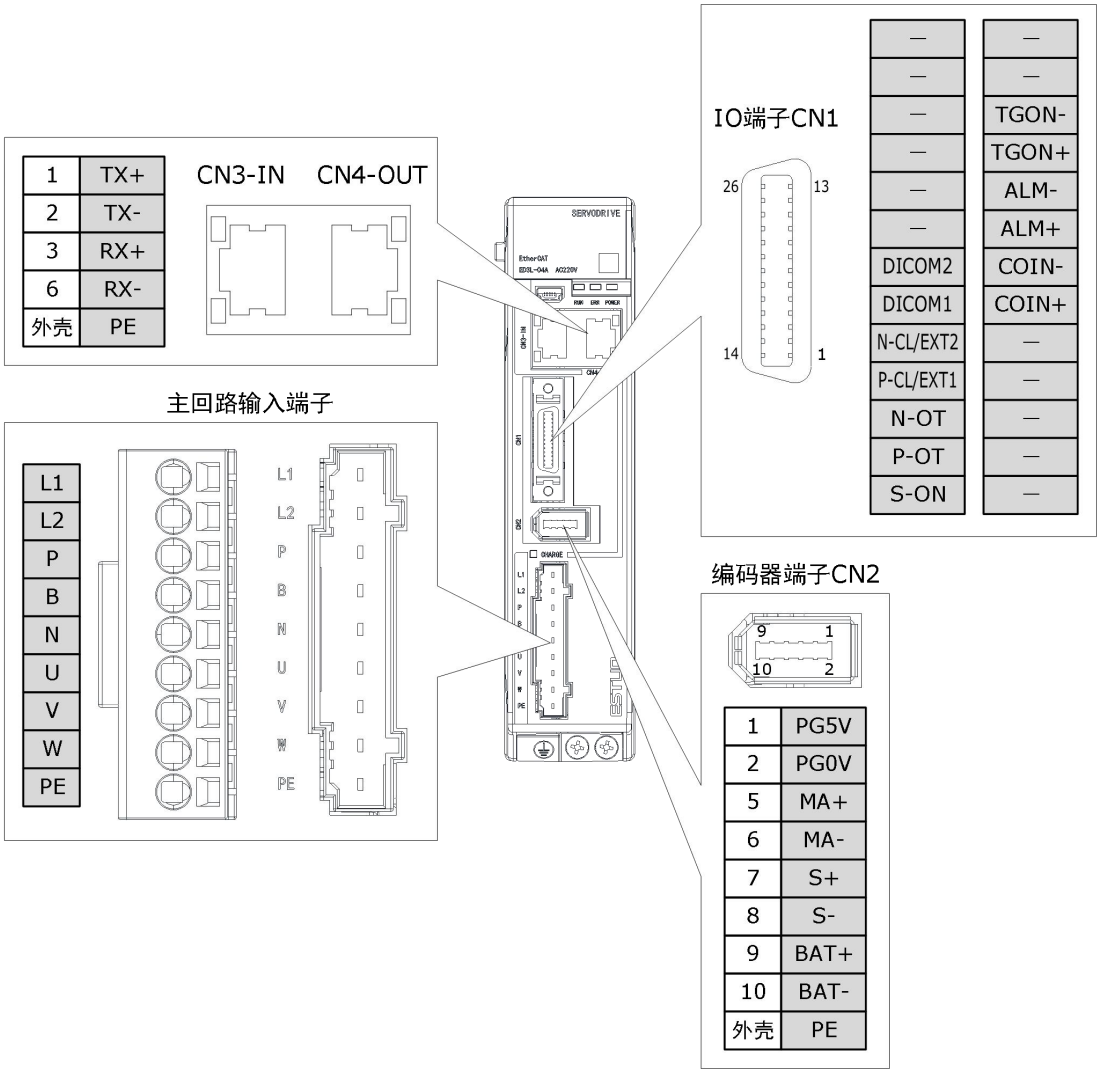
b: 输入端口的接线可使用共阴接法，也可使用共阳接法。21-26 接线仅 FS02 驱动器有。

c: 仅带绝对值编码器的伺服电机使用电池盒的接线。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

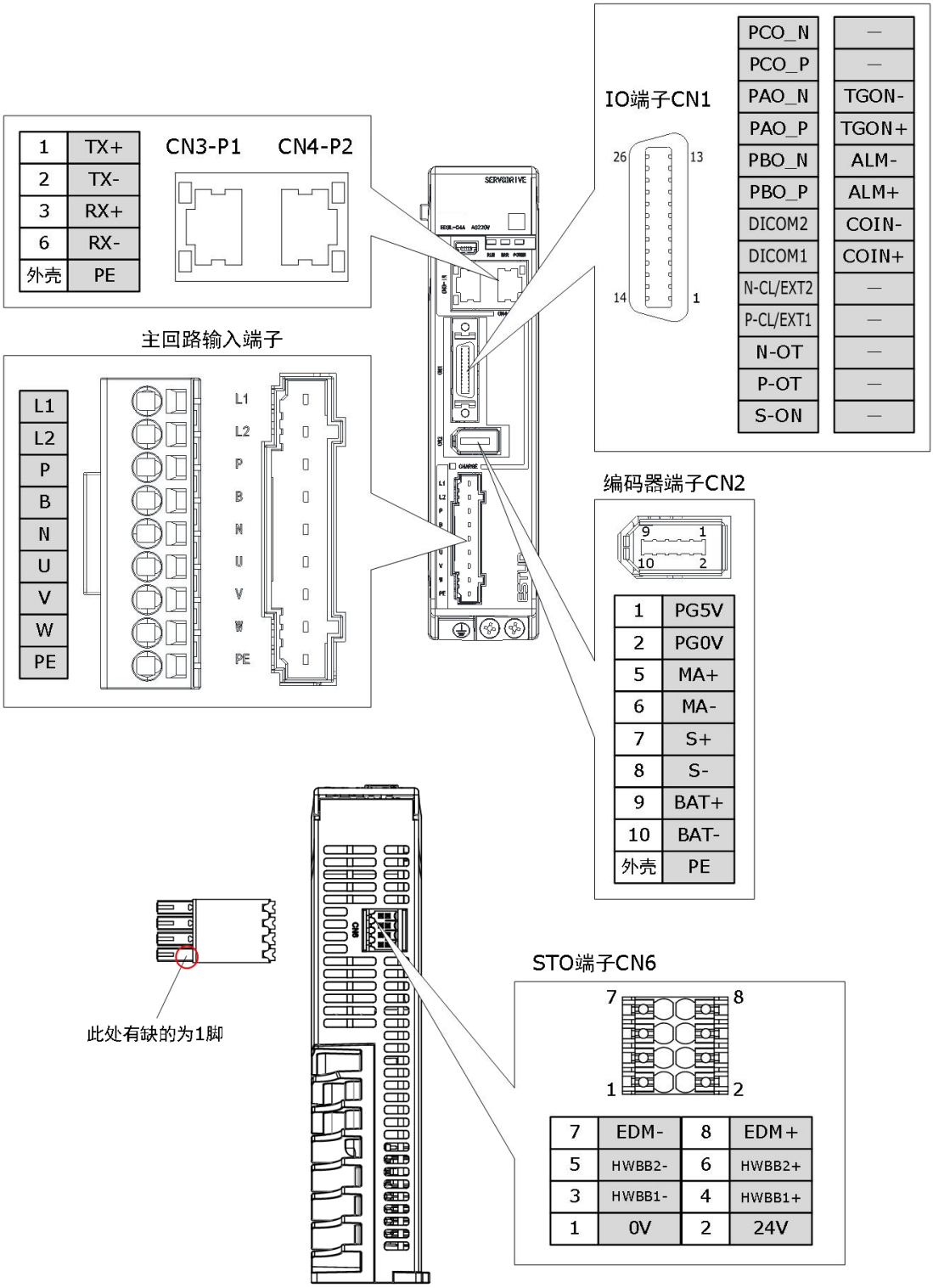
6.3 驱动器引脚分布

200VAC ，额定功率：50W～400W



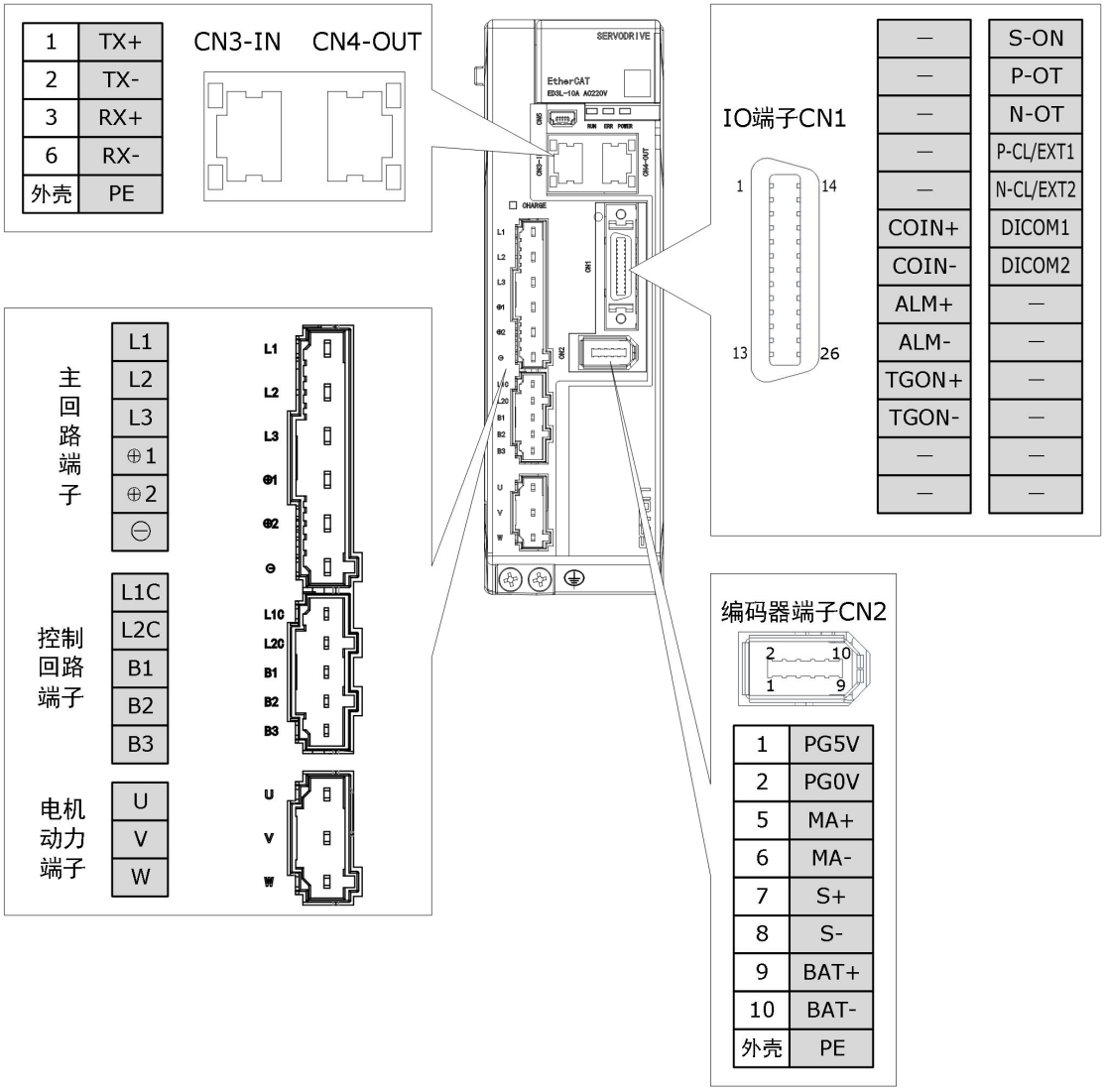
 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

200VAC ，电缆额定功率：50W～400W（-FS02 驱动器）



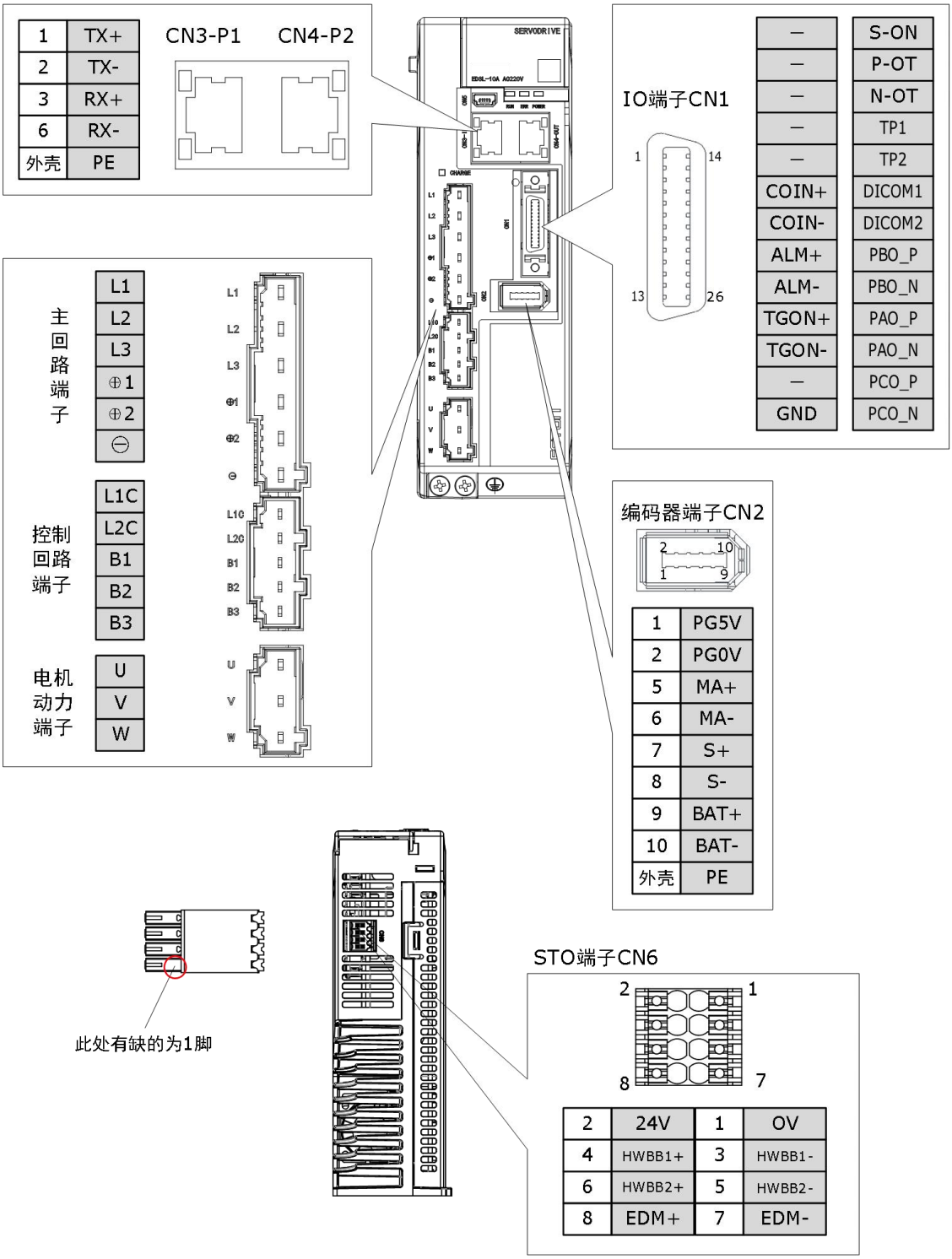
 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

200VAC ，额定功率：750W～2Kw



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

200VAC ，额定功率：750W～2kW（-FS02 驱动器）



1	TX+
2	TX-
3	RX+
6	RX-
外壳	PE

L1	
L2	
L3	
⊕1	
⊕2	
⊖	

L1C	
L2C	
B1	
B2	
B3	

U	
V	
W	

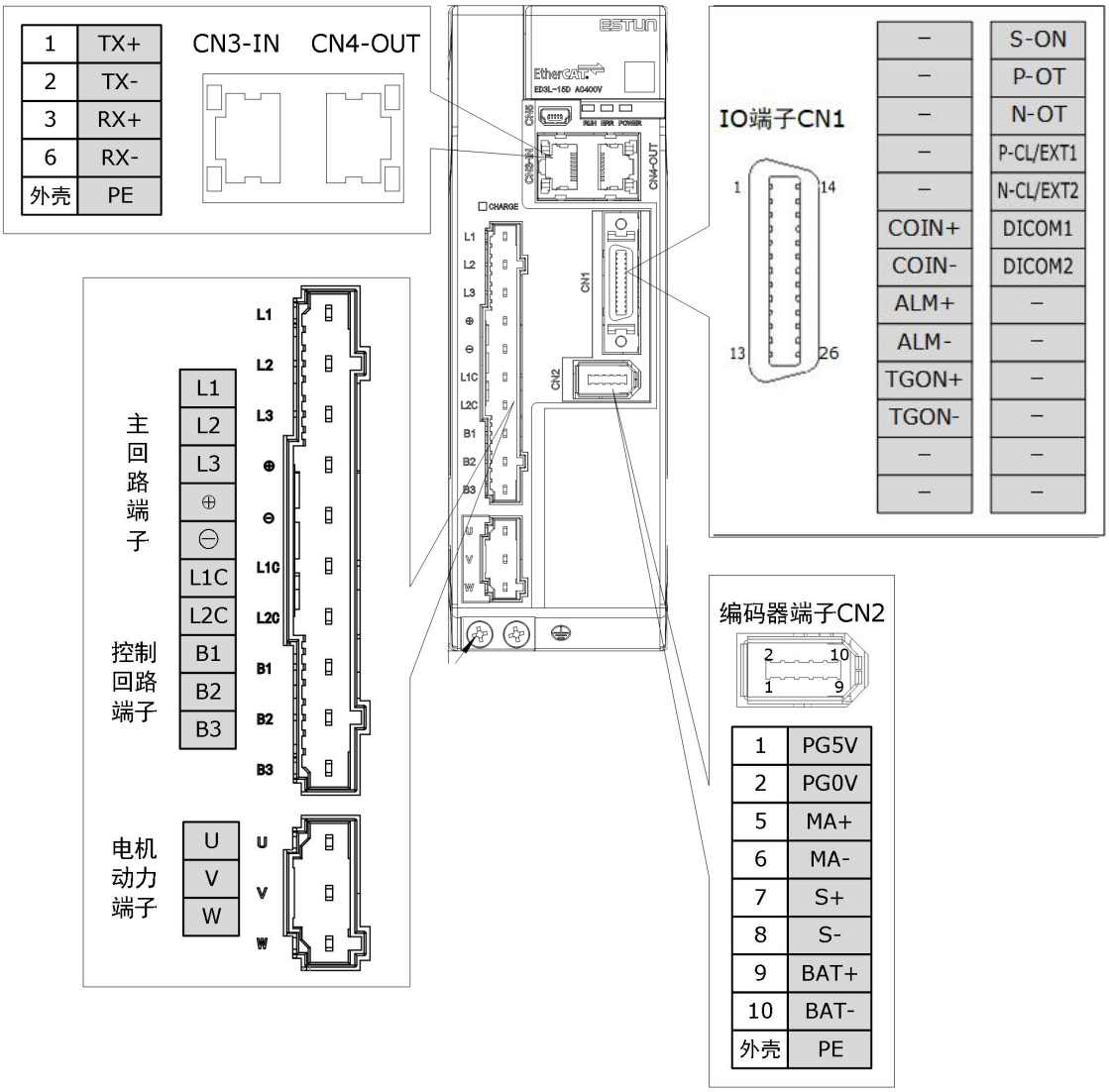
—	S-ON
—	P-OT
—	N-OT
—	TP1
—	TP2
COIN+	DICOM1
COIN-	DICOM2
ALM+	PBO_P
ALM-	PBO_N
TGON+	PAO_P
TGON-	PAO_N
—	PCO_P
GND	PCO_N

1	PG5V
2	PG0V
5	MA+
6	MA-
7	S+
8	S-
9	BAT+
10	BAT-
外壳	PE

2	24V	1	0V
4	HWBB1+	3	HWBB1-
6	HWBB2+	5	HWBB2-
8	EDM+	7	EDM-

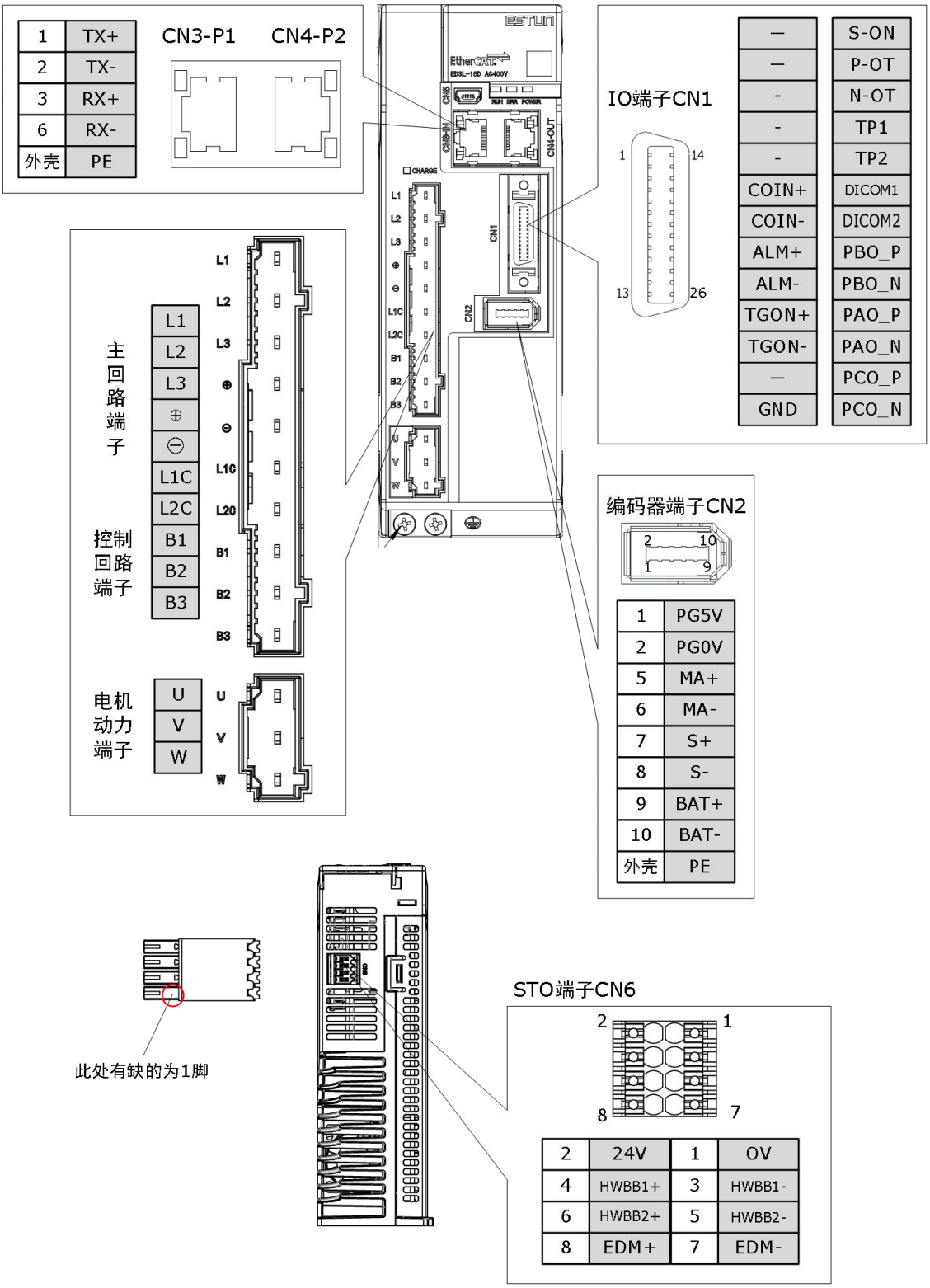
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC ，额定功率：1kW～1.5kW



版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC ，额定功率：1kW～1.5kW（-FS02 驱动器）



1	TX+
2	TX-
3	RX+
6	RX-
外壳	PE

L1	
L2	
L3	
⊕	
⊖	
L1C	
L2C	
B1	
B2	
B3	

U	
V	
W	

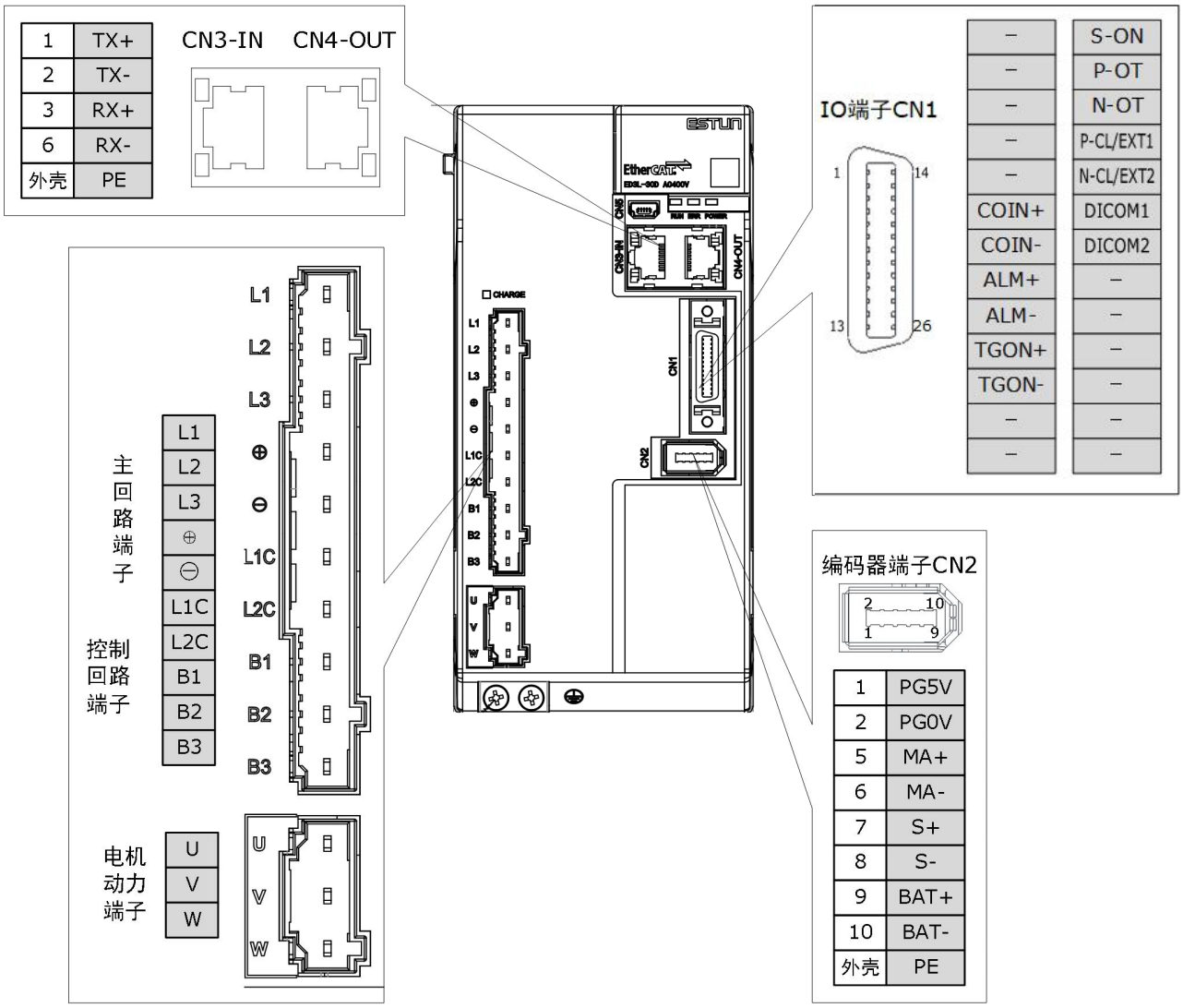
1	COIN+	14	S-ON
2	COIN-	15	P-OT
3	ALM+	16	N-OT
4	ALM-	17	TP1
5	TGON+	18	TP2
6	TGON-	19	DICOM1
7	—	20	DICOM2
8	GND	21	PBO_P
9	—	22	PBO_N
10	—	23	PAO_P
11	—	24	PAO_N
12	—	25	PCO_P
13	—	26	PCO_N

1	PG5V
2	PG0V
5	MA+
6	MA-
7	S+
8	S-
9	BAT+
10	BAT-
外壳	PE

2	24V	1	0V
4	HWBB1+	3	HWBB1-
6	HWBB2+	5	HWBB2-
8	EDM+	7	EDM-

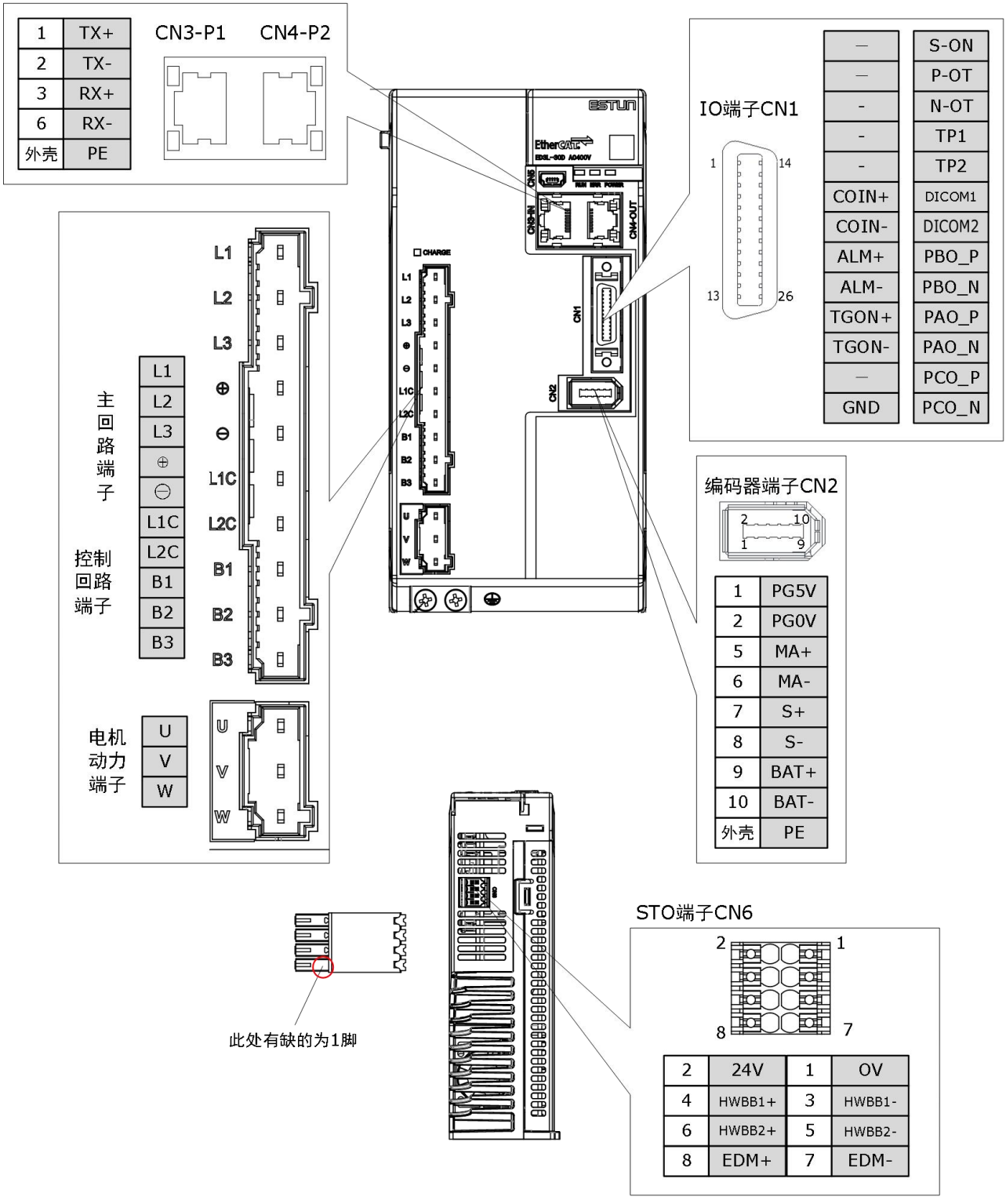
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC ，额定功率：2kW～3kW



版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC ，额定功率：2kW～3kW（-FS02 驱动器）



1	TX+
2	TX-
3	RX+
6	RX-
外壳	PE

L1	
L2	
L3	
⊕	
⊖	
L1C	
L2C	
B1	
B2	
B3	

U	
V	
W	

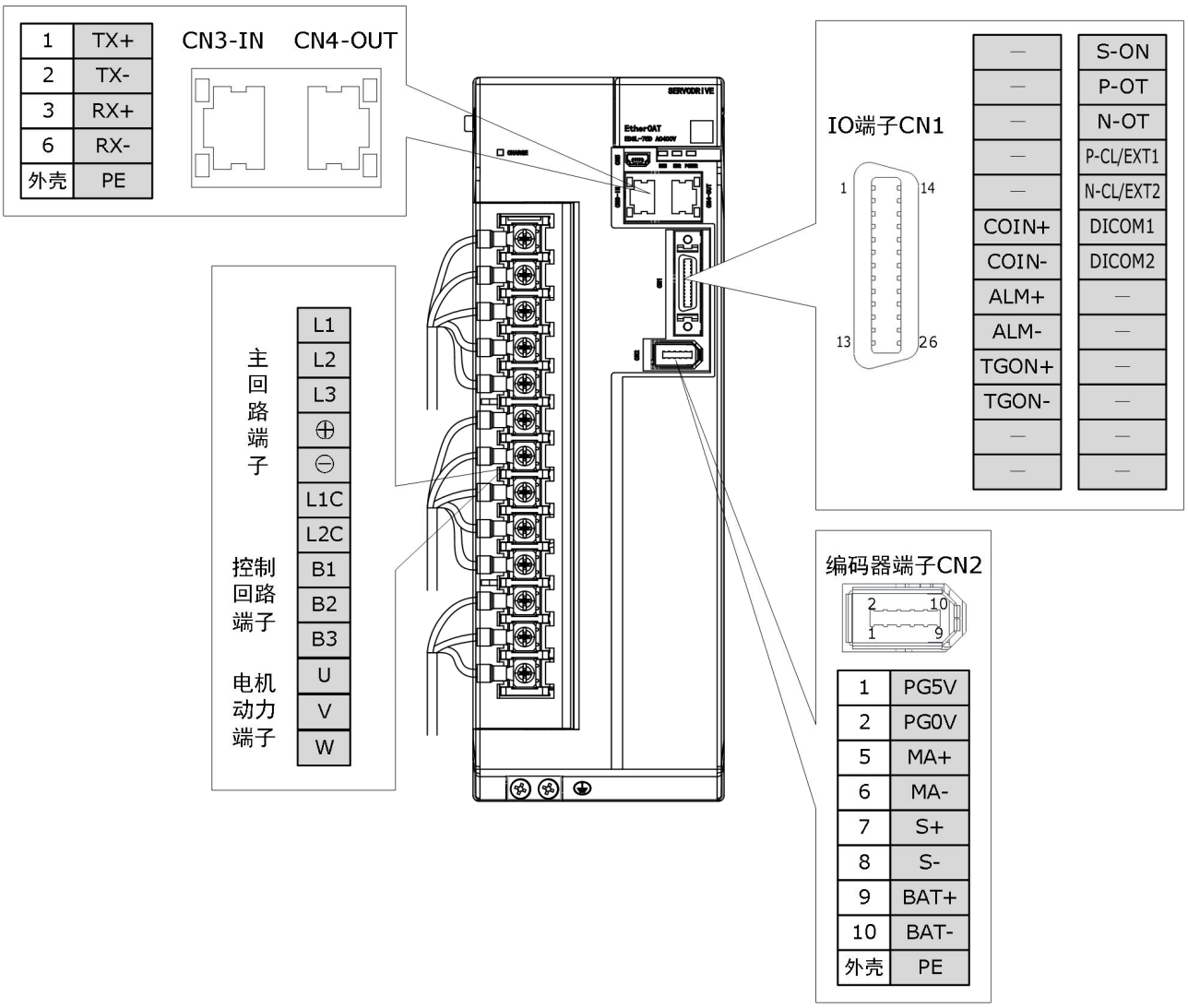
—	1	14	S-ON
—			P-OT
-			N-OT
-			TP1
-			TP2
COIN+			DICOM1
COIN-			DICOM2
ALM+			PBO_P
ALM-			PBO_N
TGON+			PAO_P
TGON-			PAO_N
—			PCO_P
GND	13	26	PCO_N

1	PG5V
2	PG0V
5	MA+
6	MA-
7	S+
8	S-
9	BAT+
10	BAT-
外壳	PE

2	24V	1	0V
4	HWBB1+	3	HWBB1-
6	HWBB2+	5	HWBB2-
8	EDM+	7	EDM-

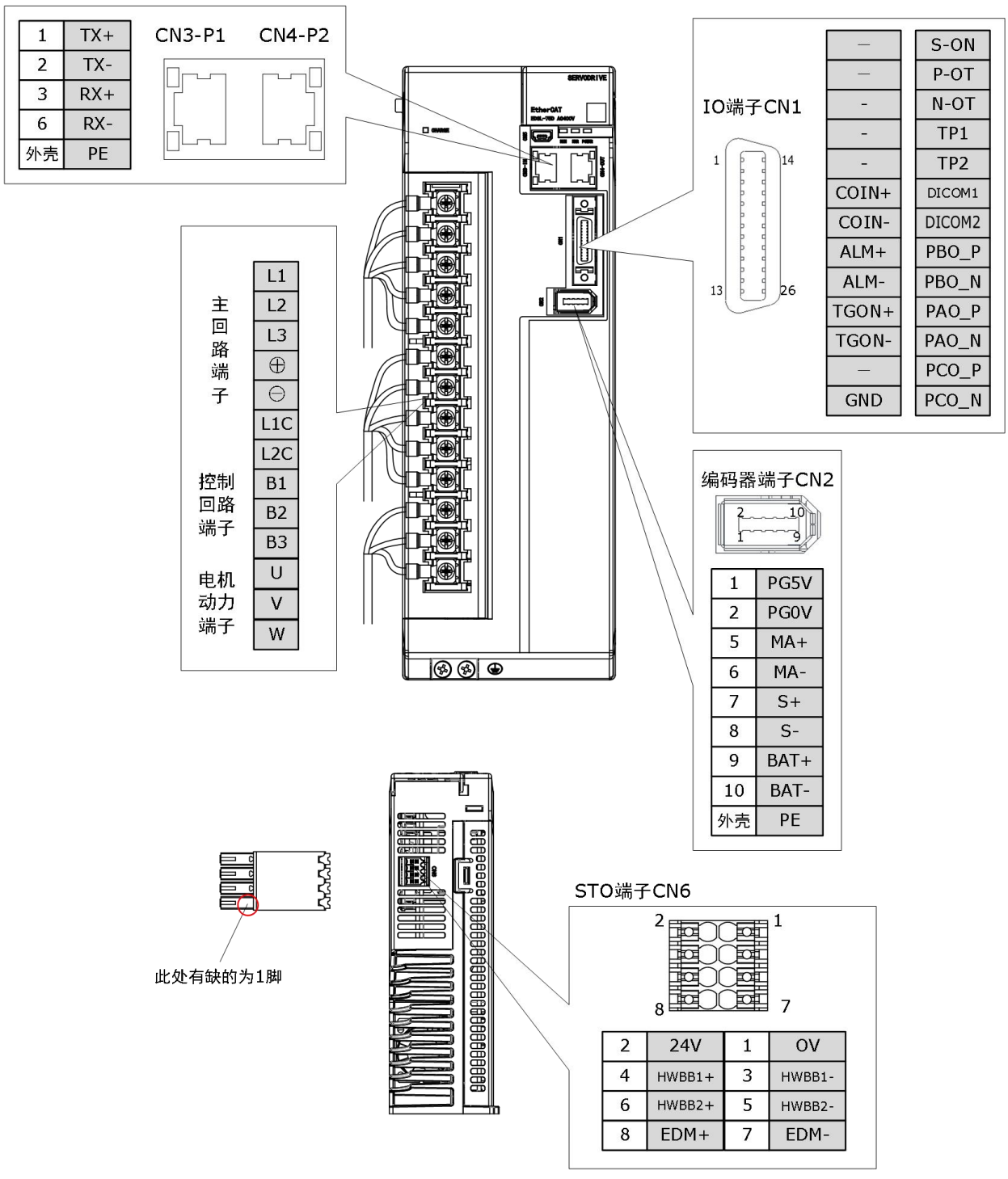
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC ，额定功率：5kW～7.5kW



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC ，额定功率：5kW～7.5kW（-FS02 驱动器）



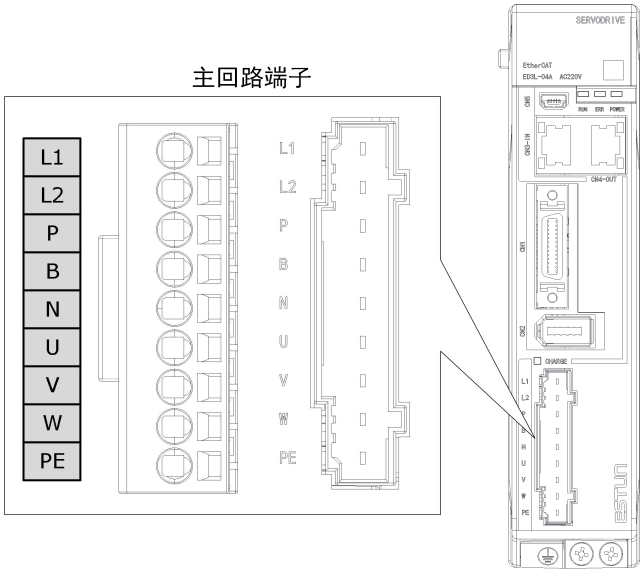
 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

6.4 主回路的连接

6.4.1 端子排列与定义

200VAC ，额定功率：50W～400W

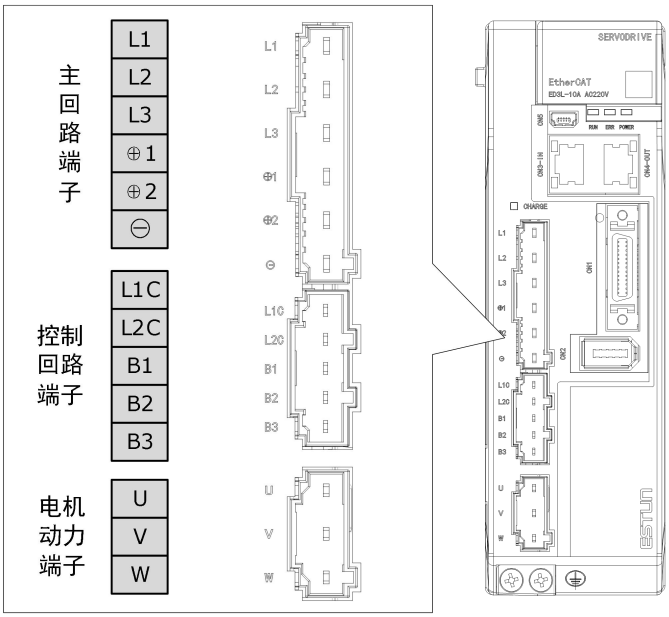
主回路端子



端子符号	名称	说明
L1、L2	电源输入端子	单相 AC 200V～240V，-15%～+10%，50Hz/60Hz
P、B	再生电阻器连接端子	功率在 50W～400W 的驱动器必须外接最小阻值 45Ω 的再生电阻器。
P、N	直流母线连接端子	多台伺服驱动器采用共直流母线结构时，分别串级连接所有驱动器的 P 和 N。
U、V、W	电机动力连接端子	连接电机的 U、V、W 相。
PE	接地端子	连接电源接地端子，进行接地处理。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

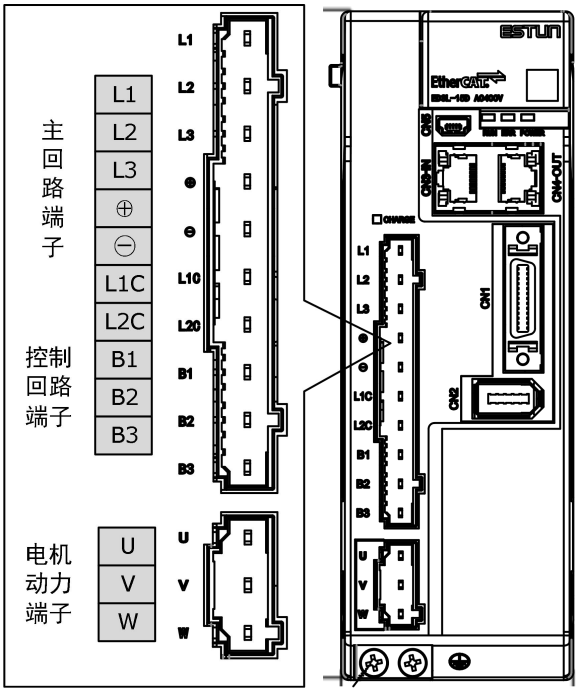
200VAC ，额定功率：750W～2kW



端子符号	名称	说明
L1、L2、L3	电源输入端子	三相 AC 200V～240V，-15%～+10%，50Hz/60Hz
⊕1、⊕2	DC 电抗器连接端子	出厂时，⊕1 和⊕2 之间处于短接状态。使用 DC 电抗器时，在⊕1 和⊕2 之间连接 DC 电抗器。
⊕2、⊖	直流母线连接端子	多台伺服驱动器采用共直流母线结构时，分别串级连接所有驱动器的⊕2 和⊖。
L1C、L2C	控制电源端子	单相 AC 200V～240V，-15%～+10%，50Hz/60Hz
B1、B2、B3	再生电阻器连接端子	• 使用内置再生电阻器时： 请保持 B2 和 B3 之间的短接状态。 • 使用外置再生电阻器时： 请先拆下 B2 和 B3 之间的短接线，并在 B1 和 B2 之间连接外置再生电阻器。
U、V、W	电机动力连接端子	连接电机的 U、V、W 相。
⏚	接地端子	连接电源接地端子，进行接地处理。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC ，额定功率：1kW～3kW

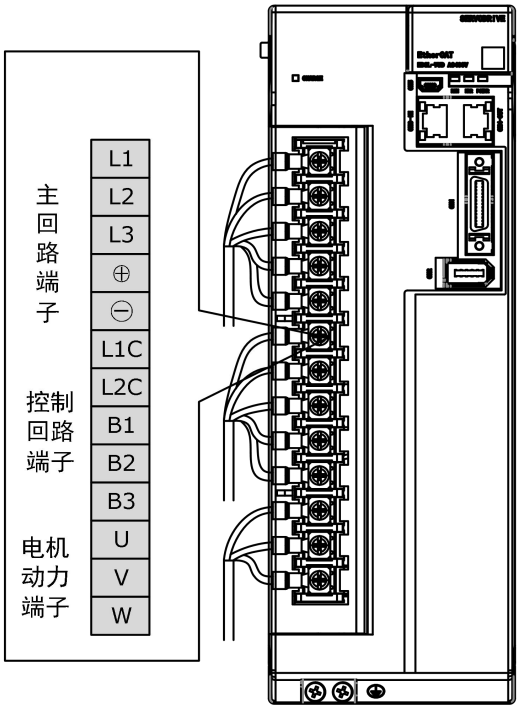


以额定功率为 1kW～1.5kW 为例。额定功率为 1.5kW～3kW 的产品外观与之相似，部件相同

端子符号	名称	说明
L1、L2、L3	电源输入端子	三相 AC 380V～480V，-15%～+10%，50Hz/60Hz
⊕、⊖	直流母线连接端子	多台伺服驱动器采用共直流母线结构时，分别串级连接所有驱动器的⊕和⊖。
L1C、L2C	控制电源端子	单相 AC 380V～480V，-15%～+10%，50Hz/60Hz
B1、B2、B3	再生电阻器连接端子	• 使用内置再生电阻器时： 请保持 B2 和 B3 之间的短接状态。 使用外置再生电阻器时： 请先拆下 B2 和 B3 之间的短接线，并在 B1 和 B2 之间连接外置再生电阻器。
U、V、W	电机动力连接端子	• 连接电机的 U、V、W 相。
⏚	接地端子	连接电源接地端子，进行接地处理。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

400VAC ，额定功率：5kW～7.5kW



端子符号	名称	说明
L1、L2、L3	电源输入端子	三相 AC 380V～480V，-15%～+10%，50Hz/60Hz
⊕、⊖	直流母线连接端子	多台伺服驱动器采用共直流母线结构时，分别串级连接所有驱动器的⊕和⊖。
L1C、L2C	控制电源端子	单相 AC 380V～480V，-15%～+10%，50Hz/60Hz
B1、B2、B3	再生电阻器连接端子	• 使用内置再生电阻器时： 请保持 B2 和 B3 之间的短接状态。 使用外置再生电阻器时： 请先拆下 B2 和 B3 之间的短接线，并在 B1 和 B2 之间连接外置再生电阻器。
U、V、W	电机动力连接端子	• 连接电机的 U、V、W 相。
⏚	接地端子	连接电源接地端子，进行接地处理。
L1、L2、L3	电源输入端子	三相 AC 380V～480V，-15%～+10%，50Hz/60Hz

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

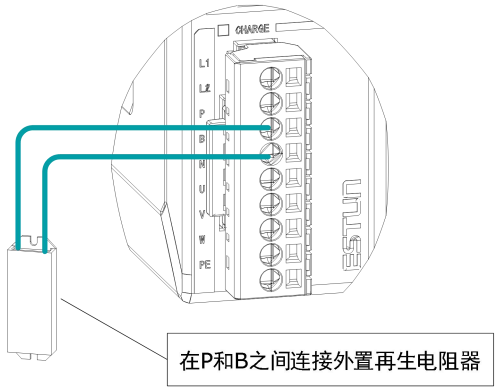
6.4.2 再生电阻器的接线

母线电容不足时，驱动器需要外接再生电阻器。再生电阻器的最小阻值随驱动器型号而定，详细规格如下表所示。

驱动器型号	额定功率	再生电阻的最小阻值	连接端子
ED3L-A5AEA	0.05kW	45Ω	P、B
ED3L-01AEA	0.1kW		
ED3L-02AEA	0.2kW		
ED3L-04AEA	0.4kW		
ED3L-08AEA	7.5kW	25Ω	B1、B2
ED3L-10AEA	1.0kW		
ED3L-15AEA	1.5kW	25Ω	B1、B2
ED3L-20AEA	2.0kW	25Ω	
ED3L-10DEA	1kW	65Ω	B1、B2
ED3L-15DEA	1.5kW		
ED3L-20DEA	2.0kW	40Ω	B1、B2
ED3L-30DEA	3.0kW		
ED3L-50DEA	5.0kW	20Ω	B1、B2
ED3L-75DEA	7.5kW		

以额定功率 50W～400W 的驱动器为例，0 是连接外置再生电阻器的示例图。

连接外置再生电阻器示例图：



警 告

连接外置再生电阻器时，请注意如下要求，以免损坏驱动器或发生故障。

- 连接外置再生电阻器后，请检查并设定“Pn521.0＝0”。
- 请检查并确认外置再生电阻器安装在不可燃物上。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

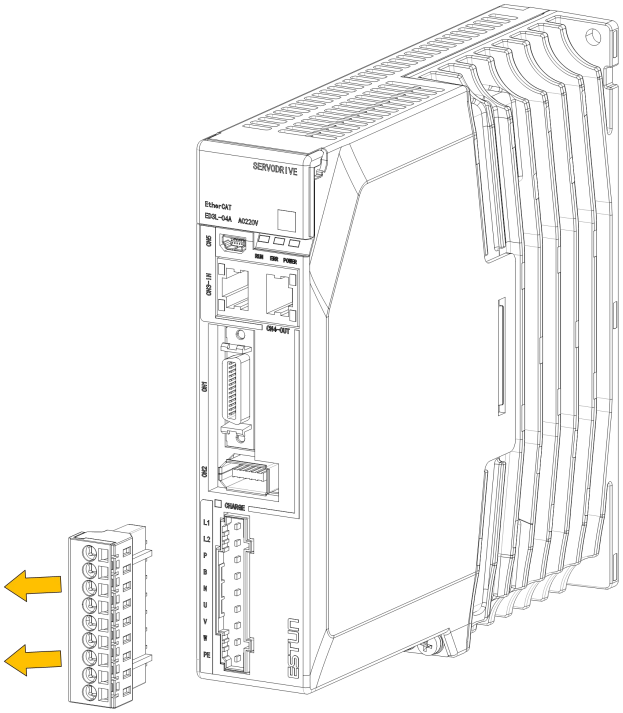
6.4.3 接线指导

在准备进行电源连接端子的接线前，需要准备以下物品。

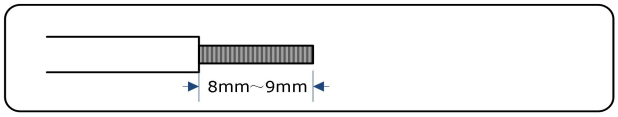
准备物品	说明
一字螺丝刀或弹簧开口器	• 一字螺丝刀：刃口宽度 3.0mm～3.5mm 的市售产品 • 弹簧开口器：伺服驱动器标准附件
冷压端子	截面在 1.5mm^2～2.5mm^2 左右的套管式产品
接线钳	具有压线、剥线功能的市售产品

按照如下指导步骤对电源连接端子进行接线。

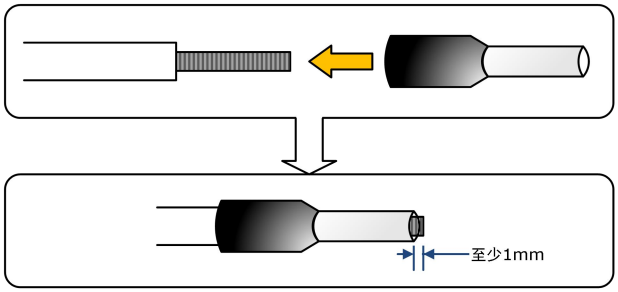
步骤 1 将主回路端子从驱动器的连接器上拆下。



步骤 2 使用接线钳剥下连接电线的外层，一般为 8mm～9mm。

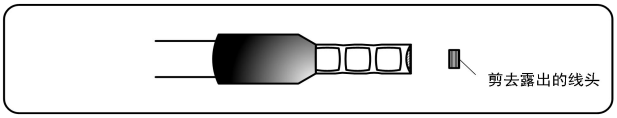


步骤 3 将电线的线芯套入至冷压端子（线芯需露出冷压端子部分至少 1mm）。

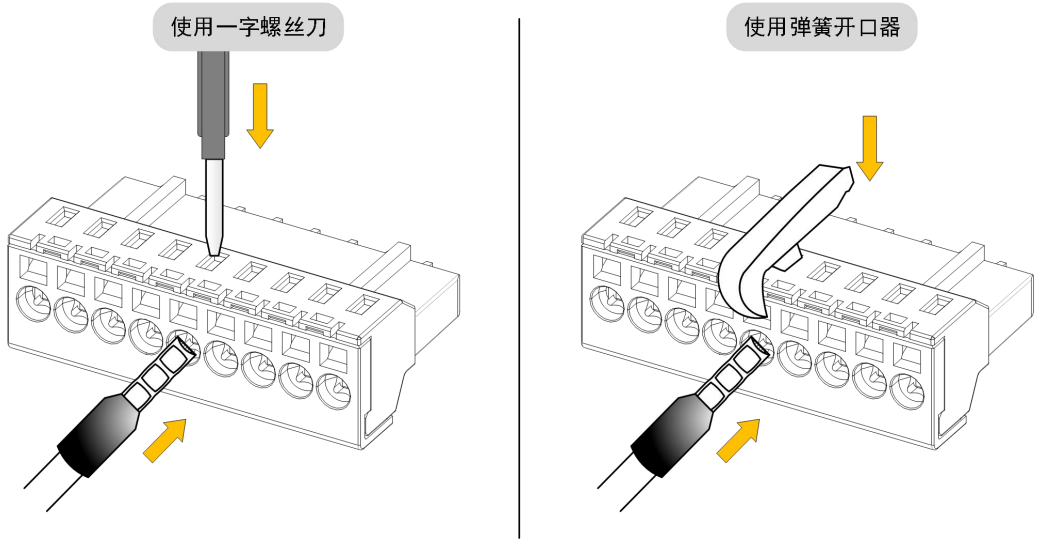


版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 4 使用接线钳压制已套有冷压端子的电线，并剪去露出的线头（允许露出部分不超过 0.5mm）。



步骤 5 使用工具（一字螺丝刀或弹簧开头器）将压制好的电线的插入连接端子中。



步骤 6 电线插入端子后，拔出弹簧开口器或一字螺丝刀。

步骤 7 重复上述操作，进行必要的接线。

步骤 8 若要更改接线，需将电线从连接端子中拔出。
拔出时，请使用工具（一字螺丝刀或弹簧开口器）下压连接端子的弹簧，然后拔出电线。

步骤 9 接线完成后，将主回路连接端子和控制回路连接端子安装至驱动器的连接器上。

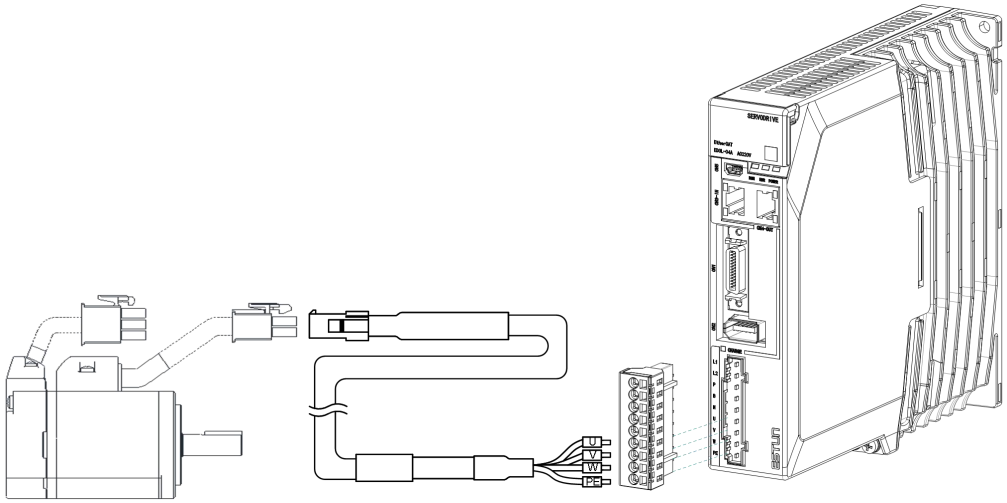
说明

上述接线步骤同样适用于电机动力线的连接端子。

----结束

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

6.4.4 电机动力线连接示意图



6.4.5 电缆说明

电机的动力电缆型号由适配的电机机型而定，常用的型号举例如下表所示。

电机型号	制动器	IP65	线径	电机动力电缆		
				长度 3.0m	长度 5.0m	长度 10.0m
EM3A-A5A EM3A-01A EM3A-02A EM3A-04A EM3A-08A EM3A-10A EM3J-04A EM3J-08A	无	否	1.0mm^2	EC3P-N9118-03	EC3P-N9118-05	EC3P-N9118-10
	有	否		EC3P-B9118-03	EC3P-B9118-05	EC3P-B9118-10
	无	是		EC3P-N9718-03	EC3P-N9718-05	EC3P-N9718-10
	有	是		EC3P-B9718-03	EC3P-B9718-05	EC3P-B9718-10
EM3A-15A EM3A-20A EM3A-15D EM3A-20D EM3A-30D EM3G-09A EM3G-13A EMG-10A EMG-15A EMG-20A	无	是	2.0mm^2	EC3P-N9314-03	EC3P-N9314-05	EC3P-N9314-10
	有	是		EC3P-B9314-03	EC3P-B9314-05	EC3P-B9314-10
	无	是		EC3P-N8718-03	EC3P-N8718-05	EC3P-N8718-10
	有	是		EC3P-B8718-03	EC3P-B8718-05	EC3P-B8718-10
EM3A-30D	无	是		EC3P-N8214-03	EC3P-N8214-05	EC3P-N8214-10
	有	是		EC3P-B8214-03	EC3P-B8214-05	EC3P-B8214-10

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

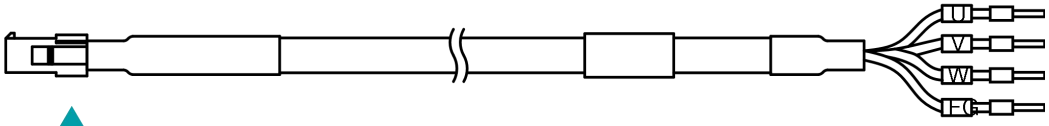
电机型号	制动器	IP65	线径	电机动力电缆		
EM3A-40D	无	是	3.5mm^2	EC3P-N9319-03	EC3P-N9319-05	EC3P-N9319-10
	有	是		EC3P-B9319-03	EC3P-B9319-05	EC3P-B9319-10
EM3A-50D	无	是		EC3P-N9319-03	EC3P-N9319-05	EC3P-N9319-10
	有	是		EC3P-B9319-03	EC3P-B9319-05	EC3P-B9319-10
EM3G-29D	无	是	4.0mm^2	EC3P-N8212-03	EC3P-N8212-05	EC3P-N8212-10
	有	是		EC3P-N8212-03	EC3P-N8212-05	EC3P-N8212-10
EM3G-44D	无	是		EC3P-N9212-03	EC3P-N9212-05	EC3P-N9212-10
	有	是		EC3P-B9212-03	EC3P-B9212-05	EC3P-B9212-10
EM3G-55D	无	是		EC3P-N9212-03	EC3P-N9212-05	EC3P-N9212-10
	有	是		EC3P-B9212-03	EC3P-B9212-05	EC3P-B9212-10
EM3G-75D	无	是	5.0mm^2	EC3P-N9211-03	EC3P-N9211-05	EC3P-N9211-10
	有	是		EC3P-B9211-03	EC3P-B9211-05	EC3P-B9211-10

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

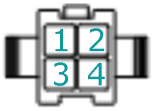
动力电缆的外观图及接线说明如下所示。

电缆型号	制动器	IP65
EC3P-N9118-□□	无	否

电机侧 驱动器侧



此端视入



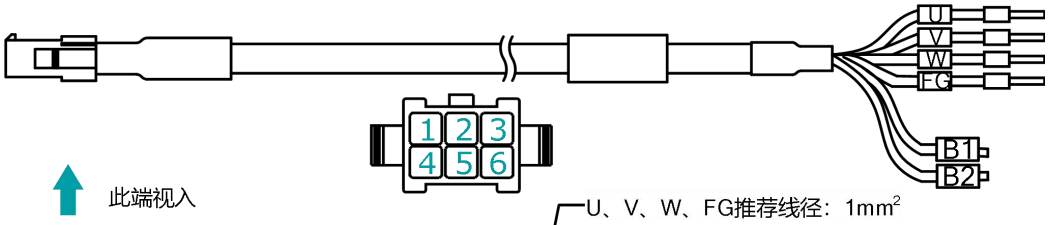
U、V、W、FG推荐线径：1mm²

针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
4	FG	黄/绿

针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
4	FG	黄/绿

EC3P-B9118-□□	有	否

电机侧 驱动器侧



此端视入

U、V、W、FG推荐线径：1mm²

针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
4	FG	黄/绿
5	B1	白
6	B2	绿

针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
4	FG	黄/绿
5	B1	白
6	B2	绿

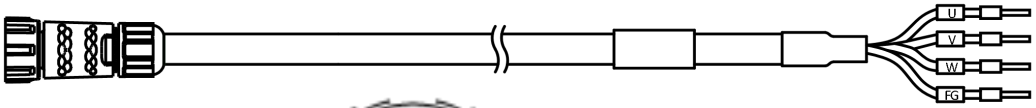
B1、B2推荐线径0.5mm²

EC3P-N9718-□□	无	是

电机侧 驱动器侧

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

电缆型号	制动器	IP65



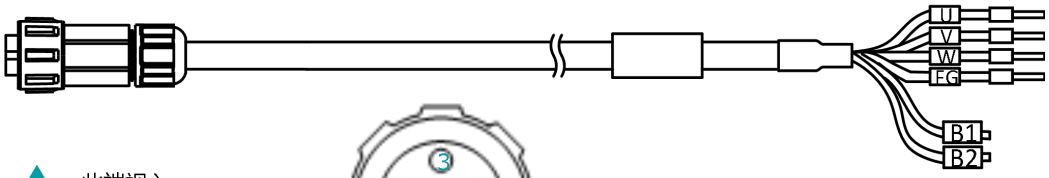
此端视入

U、V、W、FG推荐线径：1mm²

针号	信号名	颜色	针号	信号名	颜色
1	U	棕	1	U	棕
2	V	灰	2	V	灰
3	W	黑	3	W	黑
4	FG	黄/绿	4	FG	黄/绿

EC3P-B9718-□□	有	是

电机侧 驱动器侧



此端视入

U、V、W、FG推荐线径：1mm²

针号	信号名	颜色	针号	信号名	颜色
1	U	棕	1	U	棕
2	V	灰	2	V	灰
3	W	黑	3	W	黑
4	FG	黄/绿	4	FG	黄/绿
5	B1	黑	5	B1	白
6	B2	绿	6	B2	绿

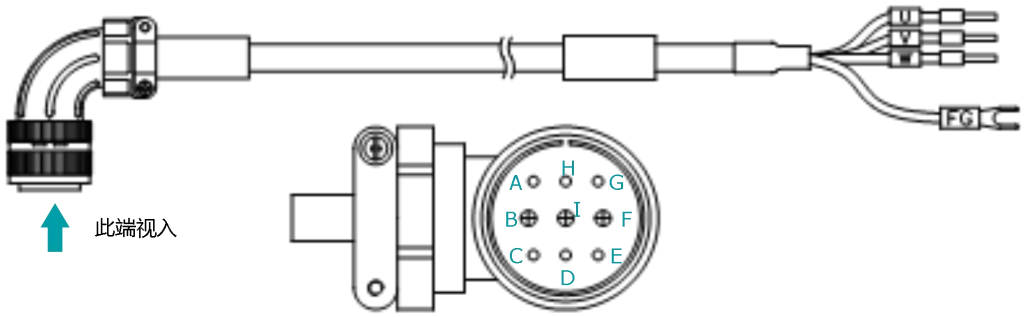
B1、B2推荐线径0.5mm²

EC3P-N9314-□□	无	是

电机侧 驱动器侧

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

电缆型号	制动器	IP65



U、V、W、FG推荐线径：2mm²

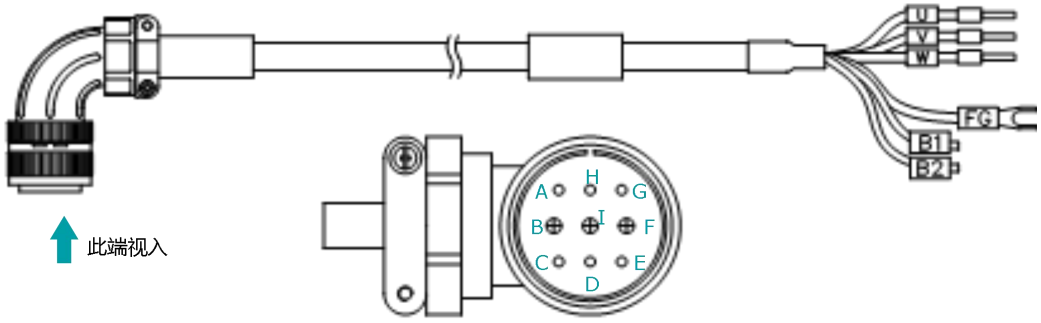
针号	信号名	颜色
B	U	棕
I	V	灰
F	W	黑
C	FG	黄/绿
D	FG	

短接线：电线 BVR 1.5mm²

针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
压接端子	FG	黄/绿

EC3P-B9314-□□	有	是

电机侧　　驱动器侧



U、V、W、FG推荐线径：2mm²

针号	信号名	颜色
B	U	棕
I	V	灰
F	W	黑
C	FG	黄/绿
D	FG	
G	B1	白
H	B2	绿

短接线：电线 BVR 1.5mm²

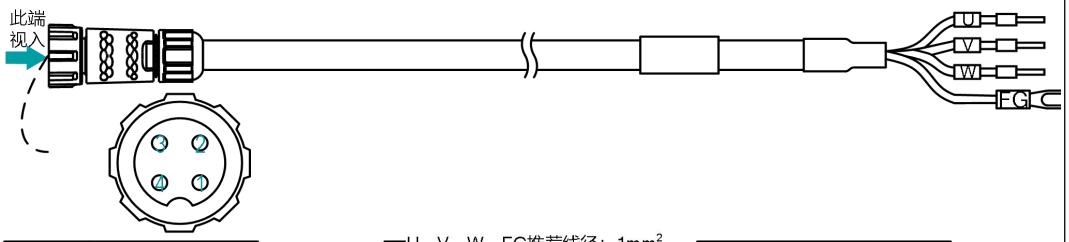
B1、B2推荐线径0.5mm²

针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
压接端子	FG	黄/绿
	B1	白
	B2	绿

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

电缆型号	制动器	IP65
EC3P-N8118-□□	无	否

电机侧 驱动器侧



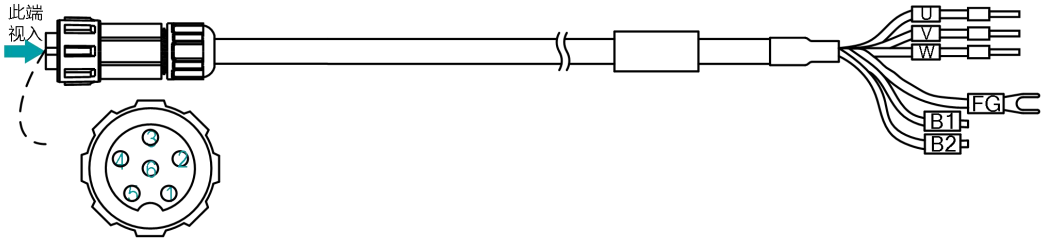
针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
4	FG	黄/绿

U、V、W、FG推荐线径：1mm²

针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
4	FG	黄/绿

EC3P-B8118-□□	有	否

电机侧 驱动器侧



针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
4	FG	黄/绿
5	B1	白
6	B2	绿

U、V、W、FG推荐线径：1mm²

B1、B2推荐线径0.5mm²

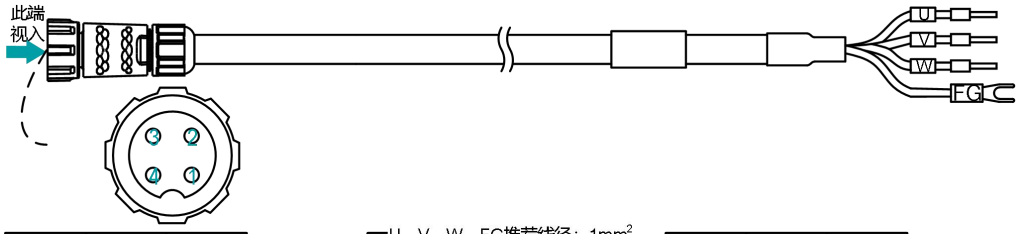
针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
4	FG	黄/绿
5	B1	白
6	B2	绿

EC3P-N8718-□□	无	是

电机侧 驱动器侧

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

电缆型号	制动器	IP65



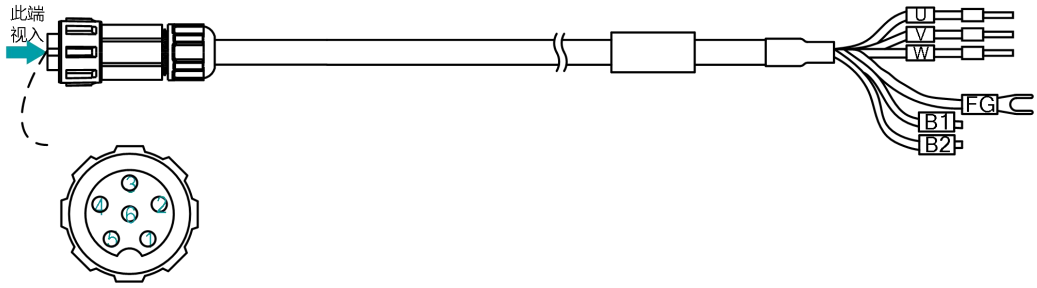
针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
4	FG	黄/绿

U、V、W、FG推荐线径：1mm²

针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
4	FG	黄/绿

EC3P-B8718-□□	有	是

电机侧 驱动器侧



针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
4	FG	黄/绿
5	B1	白
6	B2	绿

U、V、W、FG推荐线径：1mm²

针号	信号名	颜色
1	U	棕
2	V	灰
3	W	黑
4	FG	黄/绿
5	B1	白
6	B2	绿

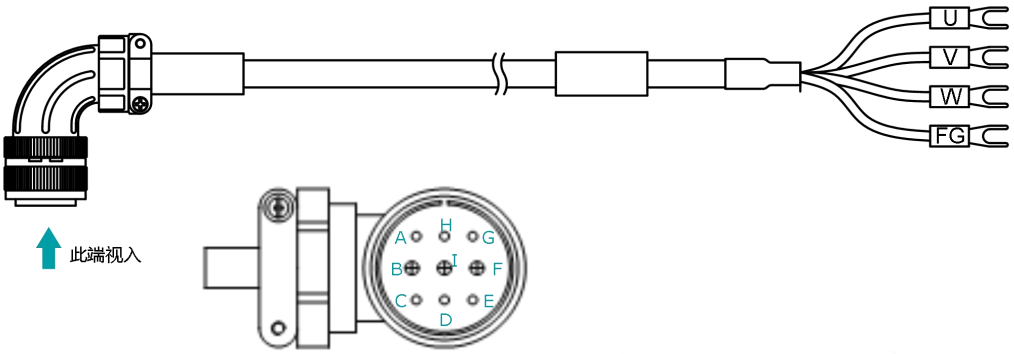
B1、B2推荐线径0.5mm²

EC3P-N9319-□□	无	是

电机侧 驱动器侧

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

电缆型号	制动器	IP65



针号	信号名	颜色
B	U	棕
I	V	灰
F	W	黑
C	FG	黄/绿
D	FG	

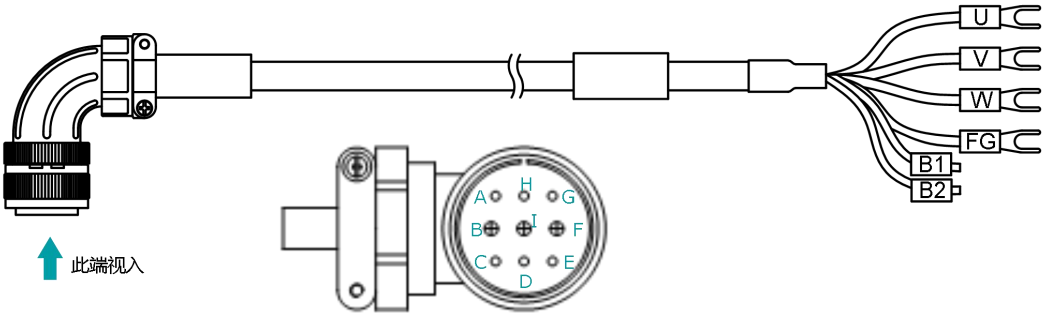
U、V、W、FG推荐线径：3.5mm²

短接线：电线 BVR 1.5mm²

针号	信号名	颜色
压接端子	U	棕
压接端子	V	灰
压接端子	W	黑
压接端子	FG	黄/绿

EC3P-B9319-□□	有	是

电机侧 驱动器侧



针号	信号名	颜色
B	U	棕
I	V	灰
F	W	黑
C	FG	黄/绿
D	FG	
G	B1	黑
H	B2	绿

U、V、W、FG推荐线径：3.5mm²

短接线：电线 BVR 1.5mm²

B1、B2推荐线径0.5mm²

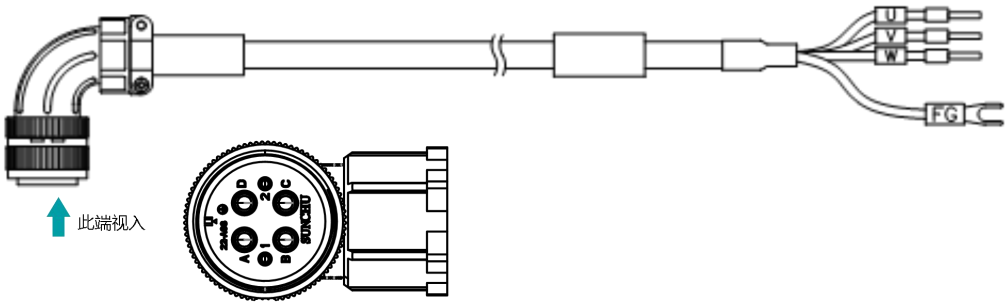
针号	信号名	颜色
压接端子	U	棕
压接端子	V	灰
压接端子	W	黑
压接端子	FG	黄/绿
	B1	白
	B2	绿

EC3P-N8214-□□	无	是

电机侧 驱动器侧

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

电缆型号	制动器	IP65



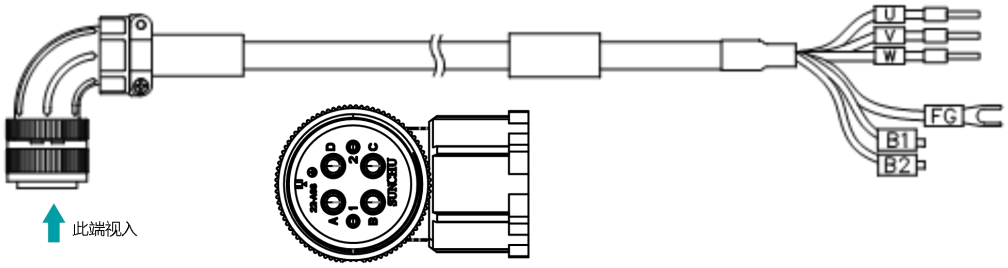
针号	信号名	颜色
A	U	棕
B	V	灰
C	W	黑
D	FG	黄/绿

U、V、W、FG推荐线径：2mm²

针号	信号名	颜色
压接端子	U	棕
压接端子	V	灰
压接端子	W	黑
压接端子	FG	黄/绿

EC3P-B8214-□□	有	是

电机侧 驱动器侧



针号	信号名	颜色
A	U	棕
B	V	灰
C	W	黑
D	FG	黄/绿
1	B1	白
2	B2	绿

U、V、W、FG推荐线径：2mm²

B1、B2推荐线径0.5mm²

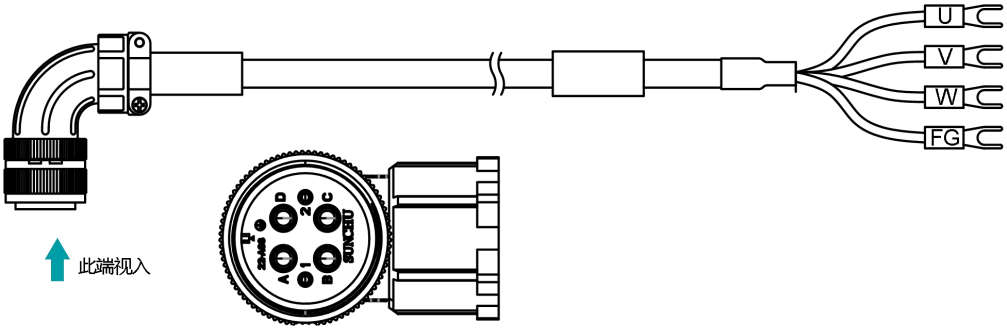
针号	信号名	颜色
压接端子	U	棕
压接端子	V	灰
压接端子	W	黑
压接端子	FG	黄/绿
	U	棕
	V	灰

EC3P-N9212-□□	无	是

电机侧 驱动器侧

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

电缆型号	制动器	IP65



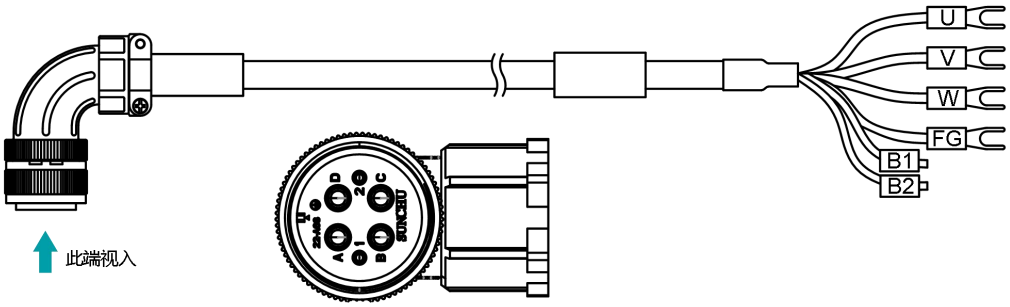
针号	信号名	颜色
A	U	棕
B	V	灰
C	W	黑
D	FG	黄/绿

U、V、W、FG推荐线径：4mm²

针号	信号名	颜色
压接端子	U	棕
压接端子	V	灰
压接端子	W	黑
压接端子	FG	黄/绿

EC3P-B9212-□□	有	是

电机侧 驱动器侧



针号	信号名	颜色
A	U	棕
B	V	灰
C	W	黑
D	FG	黄/绿
1	B1	白
2	B2	绿

U、V、W、FG推荐线径：4mm²

针号	信号名	颜色
压接端子	U	棕
压接端子	V	灰
压接端子	W	黑
压接端子	FG	黄/绿
	U	棕
	V	灰

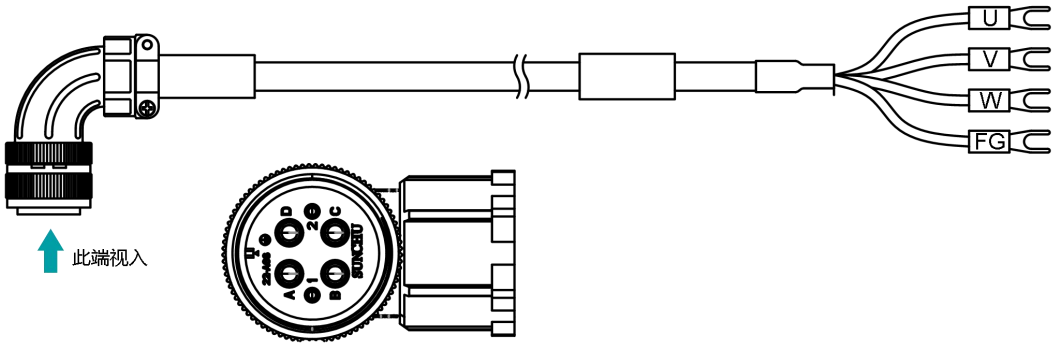
B1、B2推荐线径0.5mm²

EC3P-N9211-□□	无	是

电机侧 驱动器侧

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

电缆型号	制动器	IP65
EC3P-B9211-□□	有	是

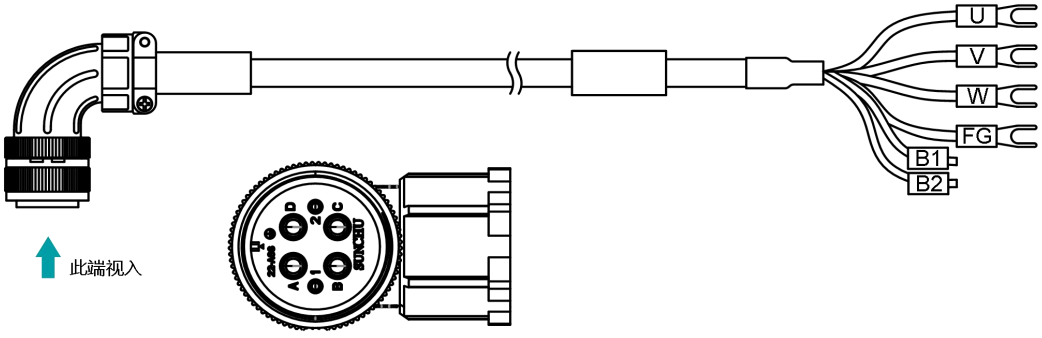


针号	信号名	颜色
A	U	棕
B	V	灰
C	W	黑
D	FG	黄/绿

U、V、W、FG推荐线径：5mm²

针号	信号名	颜色
压接端子	U	棕
压接端子	V	灰
压接端子	W	黑
压接端子	FG	黄/绿

电机侧 驱动器侧



针号	信号名	颜色
A	U	棕
B	V	灰
C	W	黑
D	FG	黄/绿
1	B1	白
2	B2	绿

U、V、W、FG推荐线径：5mm²

B1、B2推荐线径0.5mm²

针号	信号名	颜色
压接端子	U	棕
压接端子	V	灰
压接端子	W	黑
压接端子	FG	黄/绿
	U	棕
	V	灰

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

6.4.6 电源输入配线规格

驱动器电源输入的配线规格因型号而异，下表列出了各型号的推荐线规。

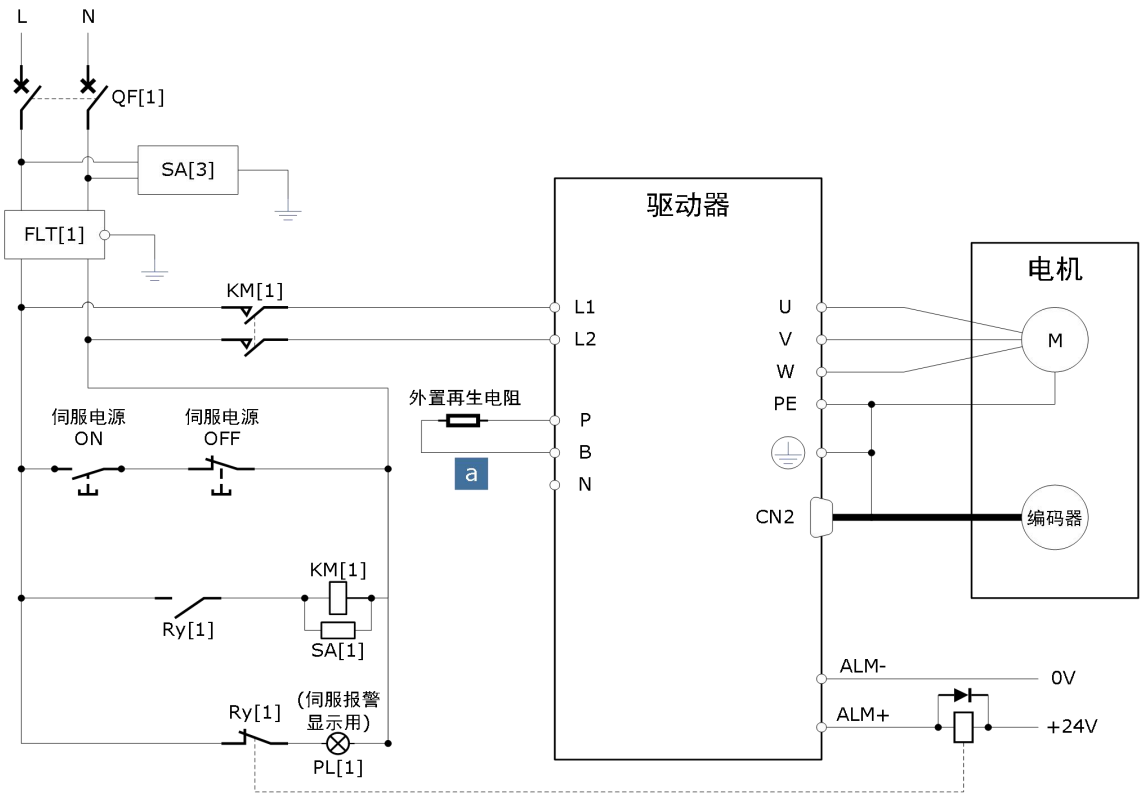
型号	推荐线规		
	AWG	截面积 (mm^2)	额定电流(A)
ED3L-A5AEA	14	2.075	8.2
ED3L-01AEA	14	2.075	8.2
ED3L-02AEA	14	2.075	8.2
ED3L-04AEA	14	2.075	8.2
ED3L-08AEA	13	2.627	10.4
ED3L-10AEA	13	2.627	10.4
ED3L-15AEA	12	3.332	13.1
ED3L-20AEA	12	3.332	13.1
ED3L-10DEA	14	2.075	8.2
ED3L-15DEA	14	2.075	8.2
ED3L-20DEA	13	2.627	10.4
ED3L-30DEA	13	2.627	10.4
ED3L-50DEA	10	5.26	20.8
ED3L-75DEA	9	6.63	26.2

6.4.7 接线示例

200VAC ，额定功率：50W～400W

额定功率在 50W～400W 的驱动器请使用单相 AC 200V～240V 的输入电源。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025



QF[1]：断路器　　SA[1]：浪涌吸收器 1　　SA[2]：浪涌吸收器 2
SA[3]：浪涌吸收器 3　　FLT[1]：噪音滤波器
KM[1]：电磁接触器 1(控制电源用)　　KM[2]：电磁接触器 2(主回路电源用)
Ry[1]：继电器　　PL[1]：显示用指示灯

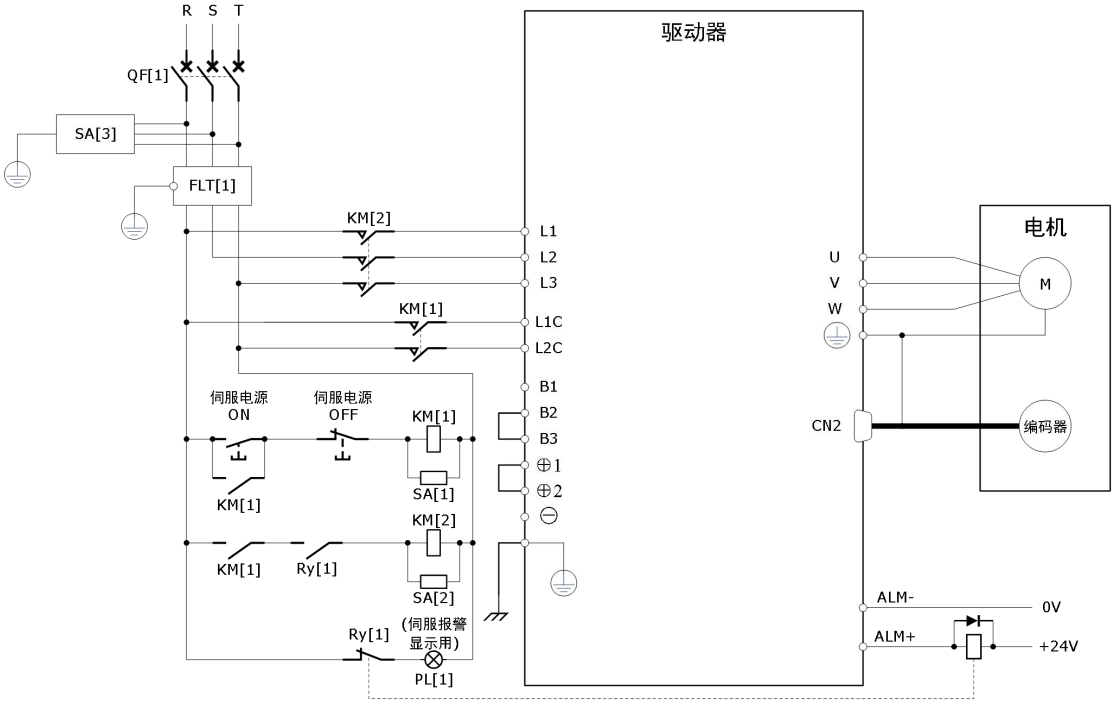
200VAC ，额定功率：750W～2kW

额定功率 750W～1.5kW 的驱动器可选择使用单相或三相 AC 200V～240V 的输入电源。

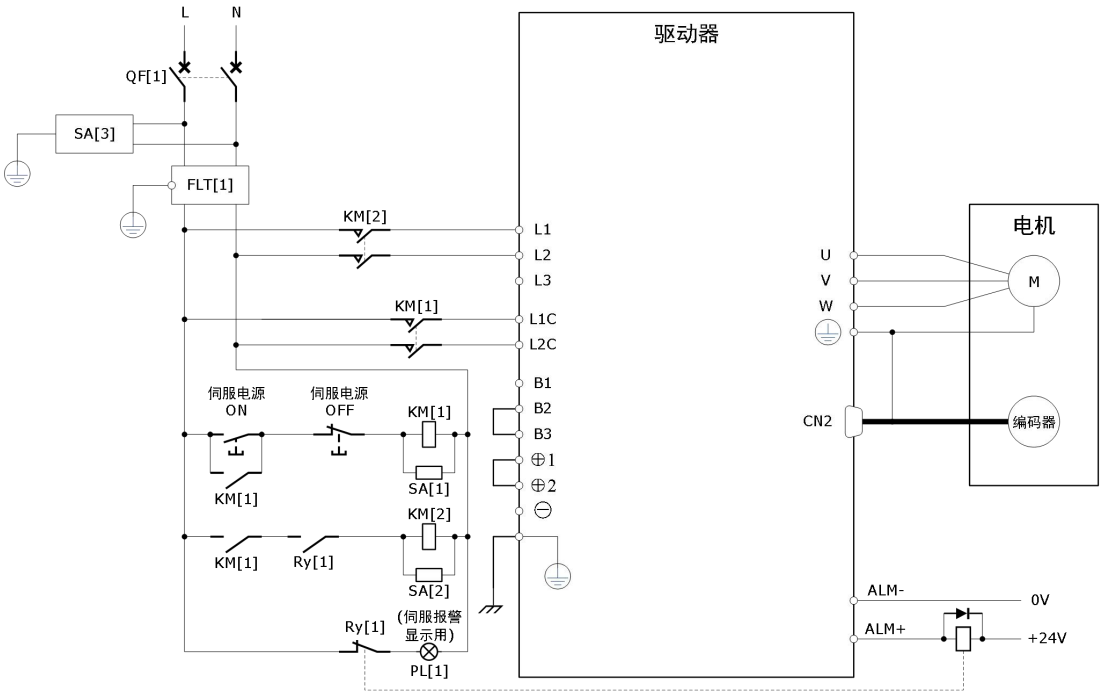
额定功率 2kW 的驱动器请使用三相 AC 200V～240V 的输入电源。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

【使用三相 AC 电源接入时】



【使用单相 AC 电源接入时】



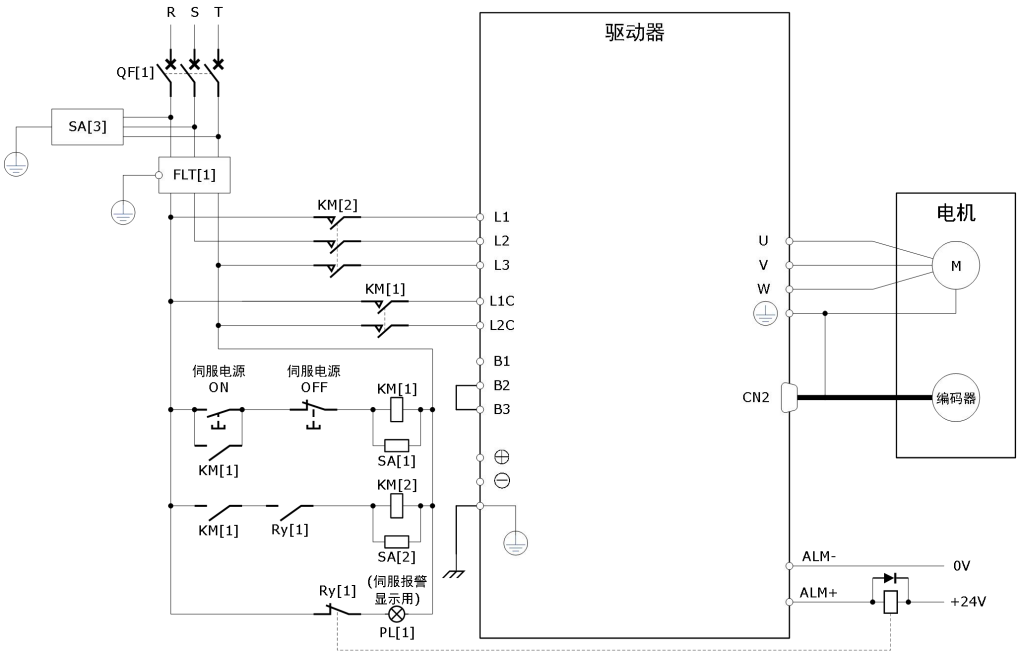
QF[1]：断路器　　SA[1]：浪涌吸收器 1　　SA[2]：浪涌吸收器 2
SA[3]：浪涌吸收器 3　　FLT[1]：噪音滤波器
KM[1]：电磁接触器 1(控制电源用)　　KM[2]：电磁接触器 2(主回路电源用)
Ry[1]：继电器　　PL[1]：显示用指示灯

400VAC ，额定功率：1kW～5kW

驱动器请使用三相 AC 380V～480V 的输入电源。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

【使用三相 AC 电源接入时】

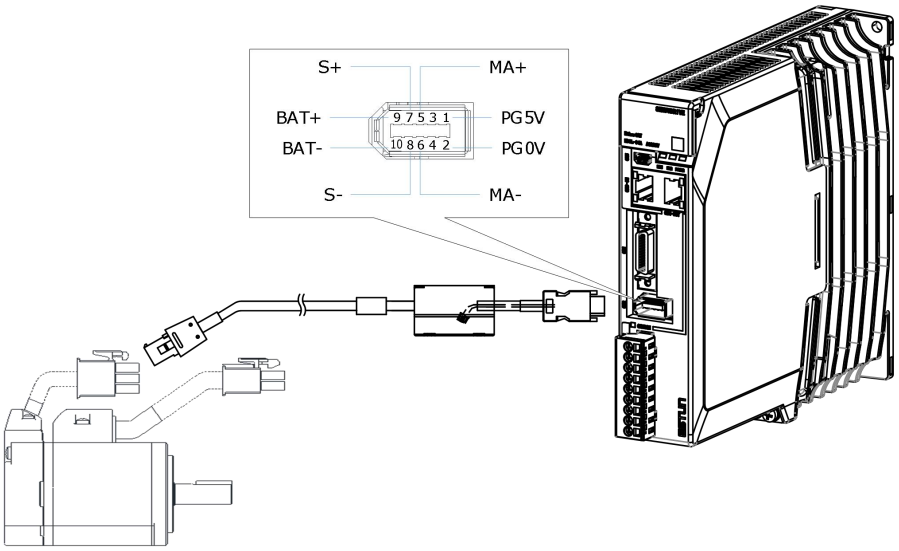


QF[1]：断路器　　SA[1]：浪涌吸收器 1　　SA[2]：浪涌吸收器 2
SA[3]：浪涌吸收器 3　　FLT[1]：噪音滤波器
KM[1]：电磁接触器 1(控制电源用)　　KM[2]：电磁接触器 2(主回路电源用)
Ry[1]：继电器　　PL[1]：显示用指示灯

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

6.5 电机编码器的连接

6.5.1 连接示意图



6.5.2 电缆说明

电机的编码器电缆型号由适配的电机机型而定，常用的型号举例如下表所示。

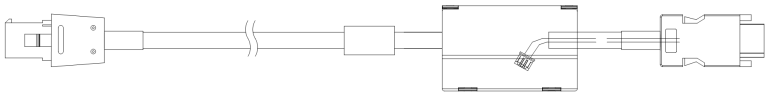
电机型号	编码器	IP65	电机编码器电缆		
			长度 3.0m	长度 5.0m	长度 10.0m
EM3A-A5A EM3A-01A EM3A-02A EM3A-04A EM3A-08A EM3A-10A EM3J-02A EM3J-04A EM3J-08A	增量式	否	EC3S-I1124-03	EC3S-I1124-05	EC3S-I1124-10
	绝对值	否	EC3S-A1124-03	EC3S-A1124-05	EC3S-A1124-10
	增量式	是	EC3S-I1724-03	EC3S-I1724-05	EC3S-I1724-10
	绝对值	是	EC3S-A1724-03	EC3S-A1724-05	EC3S-A1724-10
EM3A-15A EM3A-15D EM3A-20A EM3A-20D EM3A-30A EM3A-30D EM3A-40D EM3A-50DLA EM3G 所有机型	增量式	是	EC3S-I1924-03	EC3S-I1924-05	EC3S-I1924-10
	绝对值	是	EC3S-A1924-03	EC3S-A1924-05	EC3S-A1924-10
EMG-10A EMG-15A EMG-20A	增量式	是	EC3S-I1324-03	EC3S-I1324-05	EC3S-I1324-10
	绝对值	是	EC3S-A1324-03	EC3S-A1324-05	EC3S-A1324-10

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

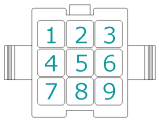
编码器电缆的外观图及接线说明如下所示。

电缆型号	编码器	IP65
EC3S-A1124-□□	绝对值	否

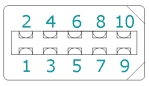
电机侧 驱动器侧



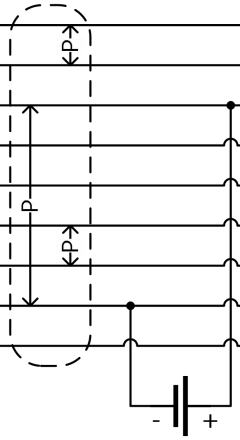
从插针压入侧看



从焊接侧看



针号	信号名
1	S+
2	S-
3	BAT+
4	—
5	—
6	PG5V
7	PG0V
8	BAT-
9	FG

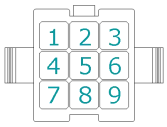


针号	信号名
7	S+
8	S-
9	BAT+
5	—
6	—
1	PG5V
2	PG0V
10	BAT-
外壳	FG

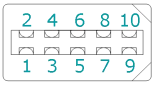
EC3S-I1124-□□	增量式	否

电机侧 驱动器侧

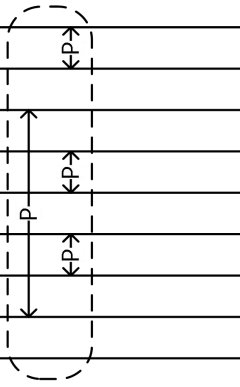
从插针压入侧看



从焊接侧看



针号	信号名
1	S+
2	S-
3	BAT+
4	MA+
5	MA-
6	PG5V
7	PG0V
8	BAT-
9	FG

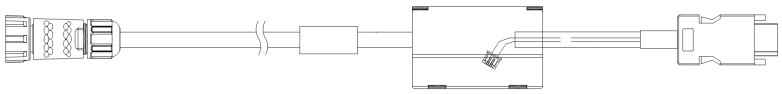


针号	信号名
7	S+
8	S-
9	BAT+
5	MA+
6	MA-
1	PG5V
2	PG0V
10	BAT-
外壳	FG

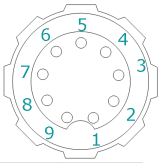
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

电缆型号	编码器	IP65
EC3S-A1724-□□	绝对值	是

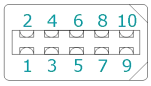
电机侧 驱动器侧



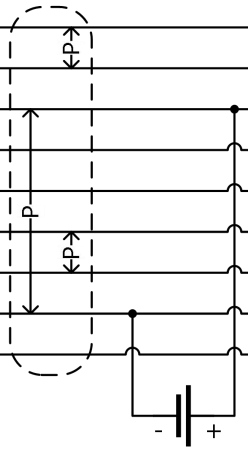
从插针压入侧看



从焊接侧看



针号	信号名
1	S+
2	S-
3	BAT+
4	—
5	—
6	PG5V
7	PG0V
8	BAT-
9	FG

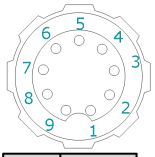


针号	信号名
7	S+
8	S-
9	BAT+
5	—
6	—
1	PG5V
2	PG0V
10	BAT-
外壳	FG

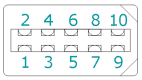
EC3S-I1724-□□	增量式	是

电机侧 驱动器侧

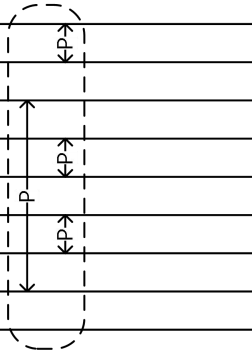
从插针压入侧看



从焊接侧看



针号	信号名
1	S+
2	S-
3	BAT+
4	MA+
5	MA-
6	PG5V
7	PG0V
8	BAT-
9	FG

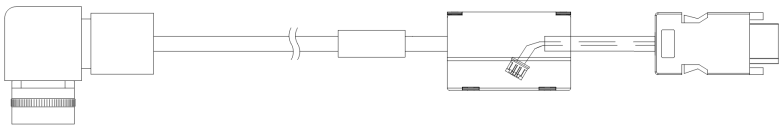


针号	信号名
7	S+
8	S-
9	BAT+
5	MA+
6	MA-
1	PG5V
2	PG0V
10	BAT-
外壳	FG

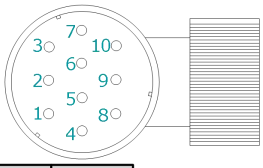
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

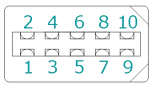
电缆型号	编码器	IP65
EC3S-A1324-□□	绝对值	是

电机侧 驱动器侧

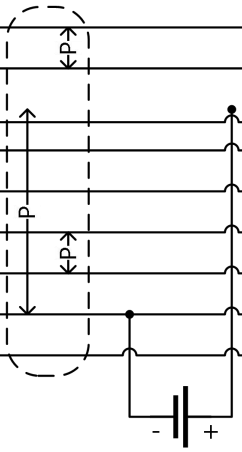


从插头对插侧看 从焊接侧看



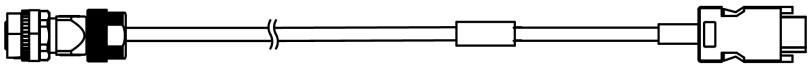


针号	信号名
1	S+
2	S-
3	BAT+
5	—
6	—
8	PG5V
7	PG0V
4	BAT-
10	FG

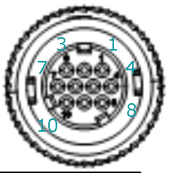


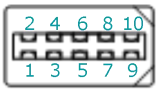
针号	信号名
7	S+
8	S-
9	BAT+
5	—
6	—
1	PG5V
2	PG0V
10	BAT-
外壳	FG

EC3S-I1924-□□	增量式	是

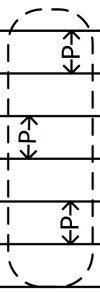


从插头对插侧看 从焊接侧看





针号	信号名
1	S+
2	S-
3	BAT+
4	BAT-
8	PG5V
7	PG0V
10	FG



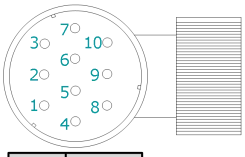
针号	信号名
7	S+
8	S-
9	BAT+
10	BAT-
1	PG5V
2	PG0V
外壳	FG

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

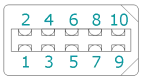
电缆型号	编码器	IP65
EC3S-I1324-□□	增量式	是

电机侧 驱动器侧

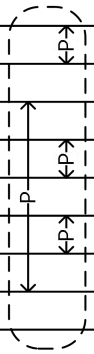
从插头对插侧看



从焊接侧看

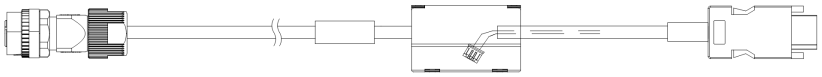


针号	信号名
1	S+
2	S-
3	BAT+
5	MA+
6	MA-
8	PG5V
7	PG0V
4	BAT-
10	FG

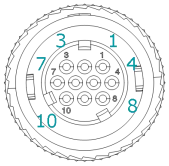


针号	信号名
7	S+
8	S-
9	BAT+
5	MA+
6	MA-
1	PG5V
2	PG0V
10	BAT-
外壳	FG

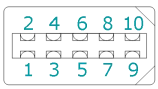
EC3S-A1924-□□	绝对值	是



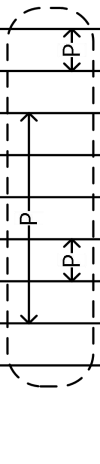
从插头对插侧看



从焊接侧看



针号	信号名
1	S+
2	S-
3	BAT+
5	—
6	—
8	PG5V
7	PG0V
4	BAT-
10	FG



针号	信号名
7	S+
8	S-
9	BAT+
5	—
6	—
1	PG5V
2	PG0V
10	BAT-
外壳	FG

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

6.5.3 安装或更换电池

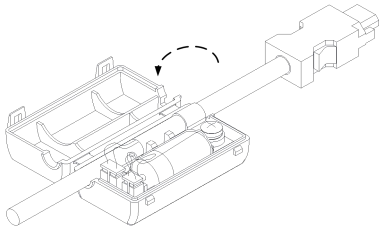
注 意

- 电机型号中表示编码器的记号为“L”的，说明该电机使用的是绝对值编码器。例如：EM3A-02A**L**A211。
- 使用绝对值编码器的电机时，需要连接电池。
  电池型号：LS 14500（3.6V，AA 型）。
- 若发生报警 A.47 或 A.48 时，请尽快更换电池。更换电池后，请进行“清除多圈报警”操作和“清除多圈信息”操作。

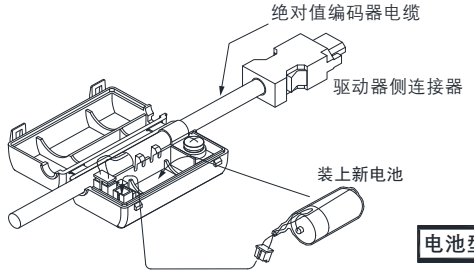
按照如下指导步骤对安装或更换绝对值编码器电缆的电池。

步骤 1 保持驱动器的输入电源的接通。

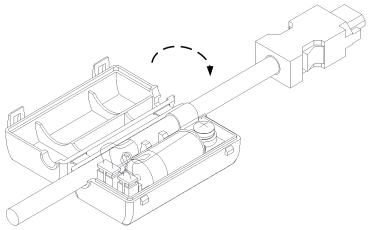
步骤 2 打开编码器电缆上的电池盒外罩。



步骤 3 拆下旧电池，并装上新电池。



步骤 4 盖上电池盒的外罩。



步骤 5 断开并重新接通驱动器的输入电源。

步骤 6 使用操作面板执行 Fn011 和 Fn010 或者使用 ESView V4 进行报警复位操作。

说明

- 使用操作面板执行 Fn011 和 Fn010 时，请参见“7.1.6 辅助功能模式”。
- 使用 ESView V4 进行报警复位操作时，请参见 ESView 的帮助手册。

步骤 7 确认不再发生报警 A47(零点丢失，需重新做回零操作，否则有飞车风险)或 A48 后，驱动器方可再次运行。

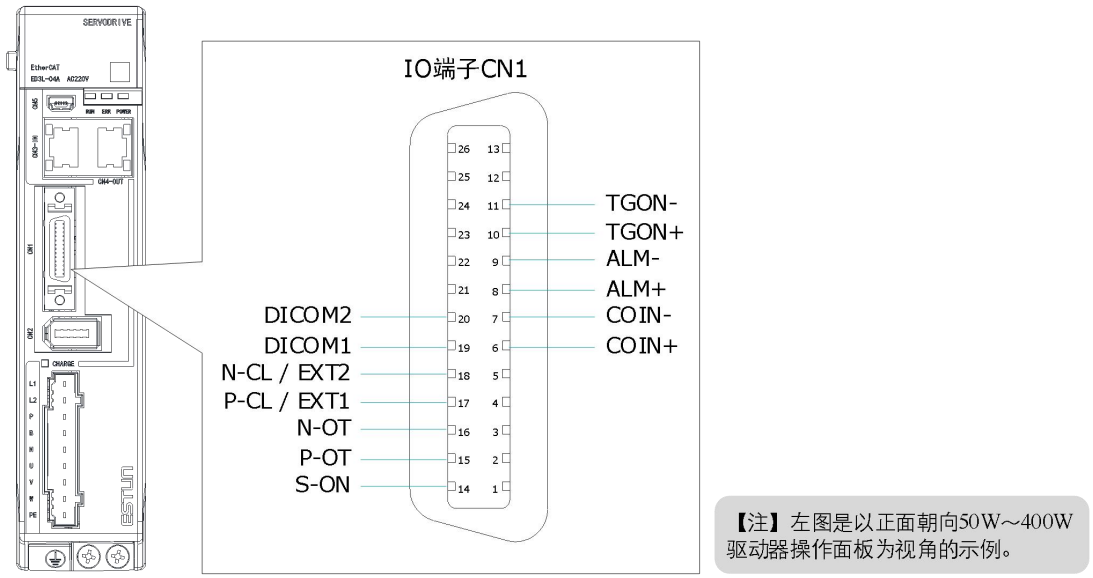
----结束

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

6.6 IO 信号的连接

6.6.1 端子排列

200VAC ，额定功率



说明

所有驱动器的 IO 针脚所对应的信号定义相同。上述示意图中的信号名称为设备出厂时的预定义。用户可通过 Pn509、Pn510 和 Pn511 来分配如下信号，详细请参见“9.8 IO 信号分配”。

6.6.2 信号定义

针号	名称	类型	说明
6	COIN+	输出	定位完成: 在位置控制相关模式下，位置偏差在设定值内时置为 ON。
7	COIN-	输出	
8	ALM+	输出	伺服报警: 检测到异常状态时 OFF。
9	ALM-	输出	
10	TGON+	输出	电机旋转检测: 电机旋转时的转速达到设定值以上时置为 ON。
11	TGON-	输出	
14	S-ON	输入	伺服 ON：为电机通电。
15	P-OT	输入	正转驱动禁止
16	N-OT	输入	反转驱动禁止
17	P-CL／EXT1	输入	正转转矩外部限制输入／探针 TouchProbe／STO 信号输入 1/
18	N-CL／EXT2	输入	反转转矩外部限制输入／探针 TouchProbe 输入 2
19	DICOM1	公共	CN1-14, -15, -16 的公共端子，连接至外部 DC24V 或 0V。
20	DICOM2	公共	CN1-17, -18 的公共端子，连接至外部 DC24V 或 0V。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

针号	名称	类型	说明
21	PBO_P	输出	编码器分频脉冲输出 B 项
22	PBO_N	输出	
23	PAO_P	输出	编码器分频脉冲输出 A 项
24	PAO_N	输出	
25	PCO_P	输出	编码器分频脉冲输出 C 项
26	PCO_N	输出	

6.6.3 接线说明

输入信号的接线

输入信号可使用共阴极接法和共阳极接法。驱动器分为如下两组输入信号。

分组	信号引脚	公共端引脚
第一组	CN1-14、CN1-15、CN1-16	CN1-19
第二组	CN1-17、CN1-18	CN1-20

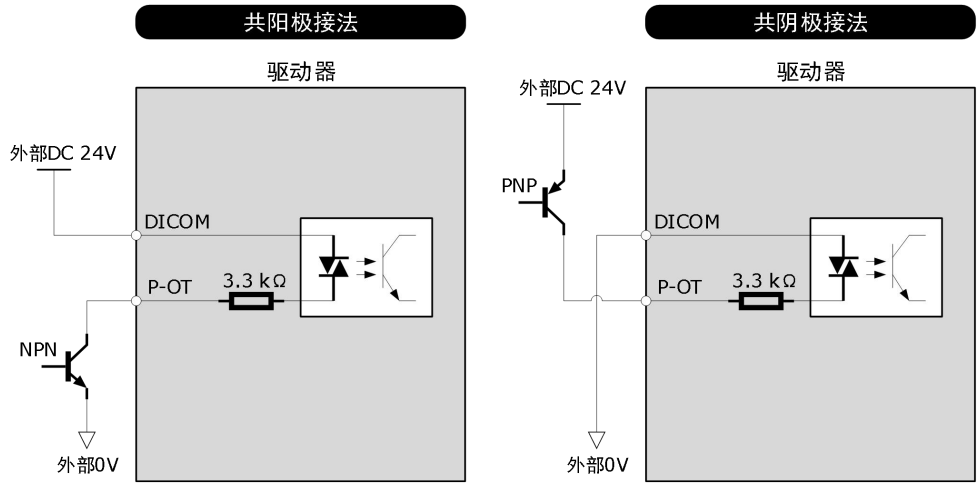
说明

驱动器支持混用共阴极和共阳极接法。

在“6.2 基本连接图”中的接线示例中，第一组引脚使用共阴极接法，而第二组可使用共阳极接法。

以 P-OT 为例，图 6-1 是使用外部 DC 24V 电源的接线示意，其它输入信号的接线与之相同。

图 6-1 输入信号接线示例



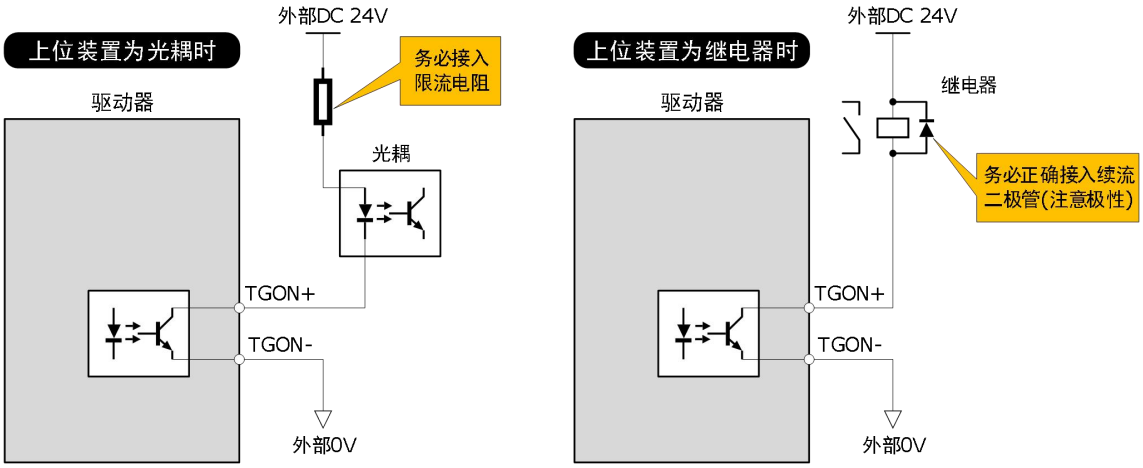
用户可以通过 Pn509 和 Pn510 来分配的输入信号包括：TP（探针 Touch Probe）、S-ON（伺服 ON）、P-OT（禁止正转驱动）、N-OT（禁止反转驱动）、P-CL（正转转矩外部限制输入）、N-CL（反转转矩外部限制输入）、G-SEL（增益切换输入）、HmRef（回零信号）、Remote（远程 IO 输入）、E-STOP（强制停止输入）。关于信号的分配，请参见“9.8 IO 信号分配”。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

输出信号的接线

以 TGON 为例，图 6-2 是上位装置为光耦／继电器的接线示意，其它输出信号的接线与之相同。

图 6-2 输出信号接线示例



内部光耦输出电路规格如下：
最大允许电压 = DC30V
最大电流容量 = 50mA

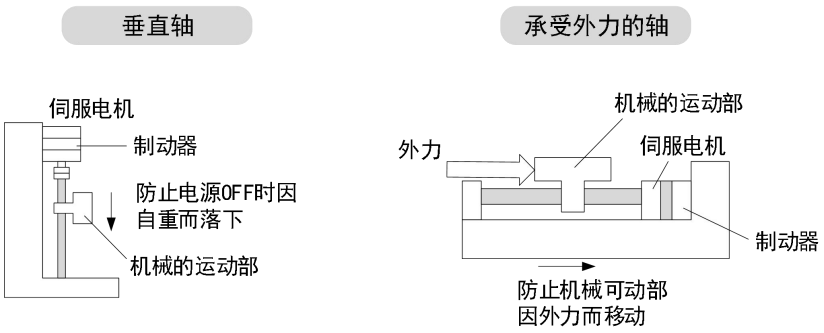
用户可以通过 Pn511 来分配的输出信号包括：COIN/VCMP（定位完成输出/速度一致输出）、TGON（转速检出输出）、S-RDY（伺服准备就绪输出）、CLT（转矩限制检出输出）、BK（制动器控制输出）、PGC（编码器 C 脉冲输出）、OT（超程信号输出）、RD（伺服使能电机励磁输出）、TCR（转矩检测输出）、Remote0（远程 IO 输出 0）、Remote1（远程 IO 输出 1）和 Remote2（远程 IO 输出 2）。关于信号的分配，请参见“9.8 IO 信号分配”。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

6.6.4 制动器接线

带制动器的电机能够在驱动器的电源 OFF 时保持位置固定，以使机械的可动部不会因自重或外力作用而移动的部件，如图 6-3 所示。制动器内置于带制动器的伺服电机中，请设置在机械侧。

图 6-3 带制动器电机的应用示意图

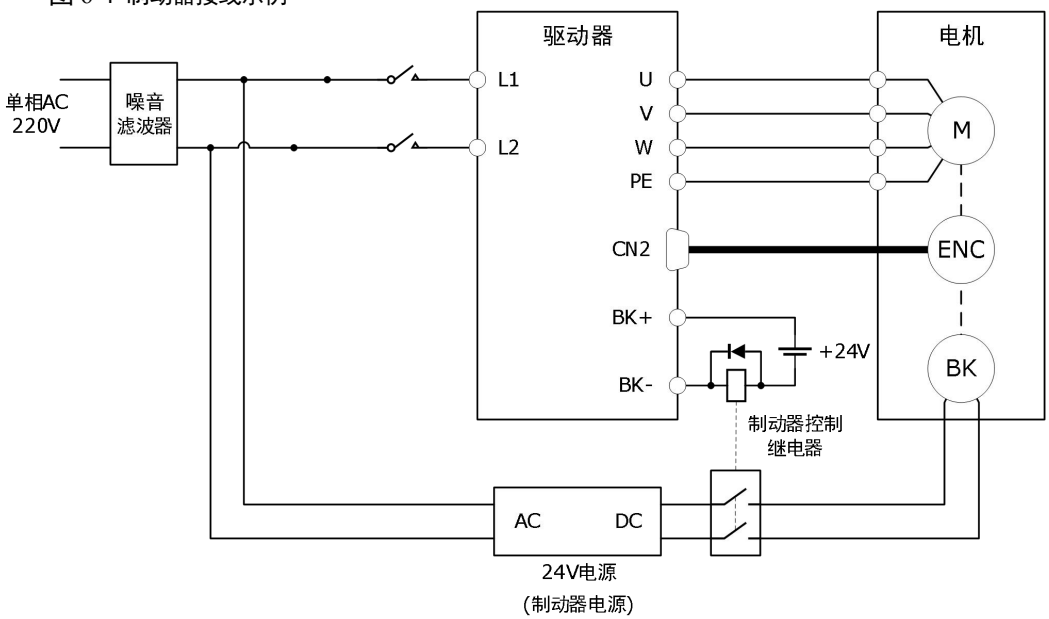


重 要

- 内置于带制动器的伺服电机中的制动器为无励磁动作型保持专用制动器，不能用于制动，只能用于保持伺服电机的停止状态。
- 电机制动电缆长度需要考虑因电缆线阻导致的压降，制动器正常工作的电压至少保持在 21.6V。
- 制动器输入信号的接线无极性，请为制动器配备独立的 24V 外部电源。
- 制动器的输入信号线推荐线径为 0.5mm²。

以 50W～400W 的驱动器为例，图 6-4 是制动器输入信号的标准连接示意。

图 6-4 制动器接线示例



与本驱动器适配的电机的制动器相关参数如表 6-1 所示。

表 6-1 抱闸参数表

电机型号	电压(V)	制动转矩(N·m)	保持制动时间(ms)	解除制动时间(ms)	功率 (W)
EM3A-	24V±10%	≥0.32	20	50	4

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

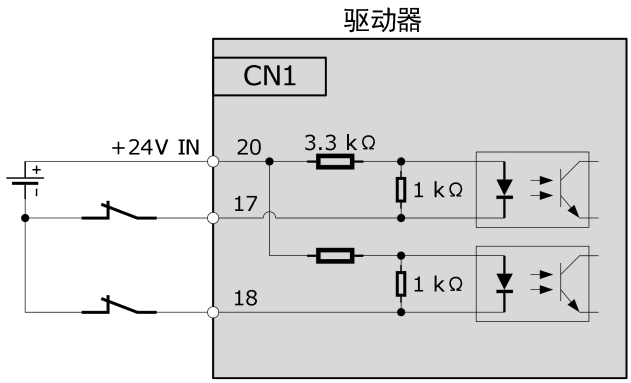
电机型号	电压(V)	制动转矩(N·m)	保持制动时间(ms)	解除制动时间(ms)	功率 (W)
A5A/01A					
EM3A-02A/04A	24V±10%	≥1.5	25	50	7.6
EM3A-08A/10A	24V±10%	≥3.2	20	70	9.6
EM3A-15A/20A	24V±10%	≥8	20	100	17.6（±10%）
EM3A-30A/40A EM3A-40D/50D	24V±10%	≥20	40	100	23（±10%）
EM3G-09A EM3G-09D EM3G-13A EM3G-13D EM3G-18A EM3G-18D	24V±10%	≥20	40	100	23（±10%）
EM3G-29D EM3G-44D	24V±10%	≥44	25	150	36（±10%）
EM3G-55D EM3G-75D	24V±10%	≥72	25	200	36（±10%）
EM3J-02A EM3J-04A	24V±10%	≥1.5	25	50	7.6
EM3J-08A EM3J-10A EM3J-10D	24V±10%	≥3.2	20	70	9.6

注意：实际的电机抱闸保持制动状态时间和解除制动状态时间因放电回路而异，还需要考虑继电器闭合/打开时间等。使用时，请务必通过实际产品确认动作时间。

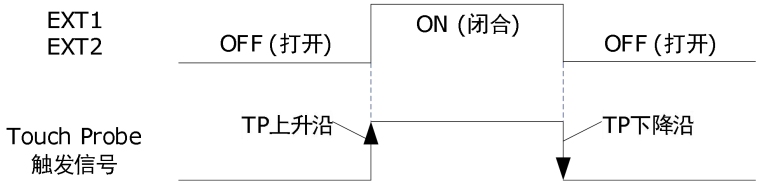
6.6.5 Touch Probe 接线

Touch Probe／STO 信号的接入只能使用第二组接线，设备出厂时已默认分配至 CN1-17（P-CL／EXT1）和 CN1-18（N-CL／EXT2）。请使用公共端 CN1-20 进行接线，接线示意如下图所示。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025



Touch Probe 触发信号的时序关系如下所示。

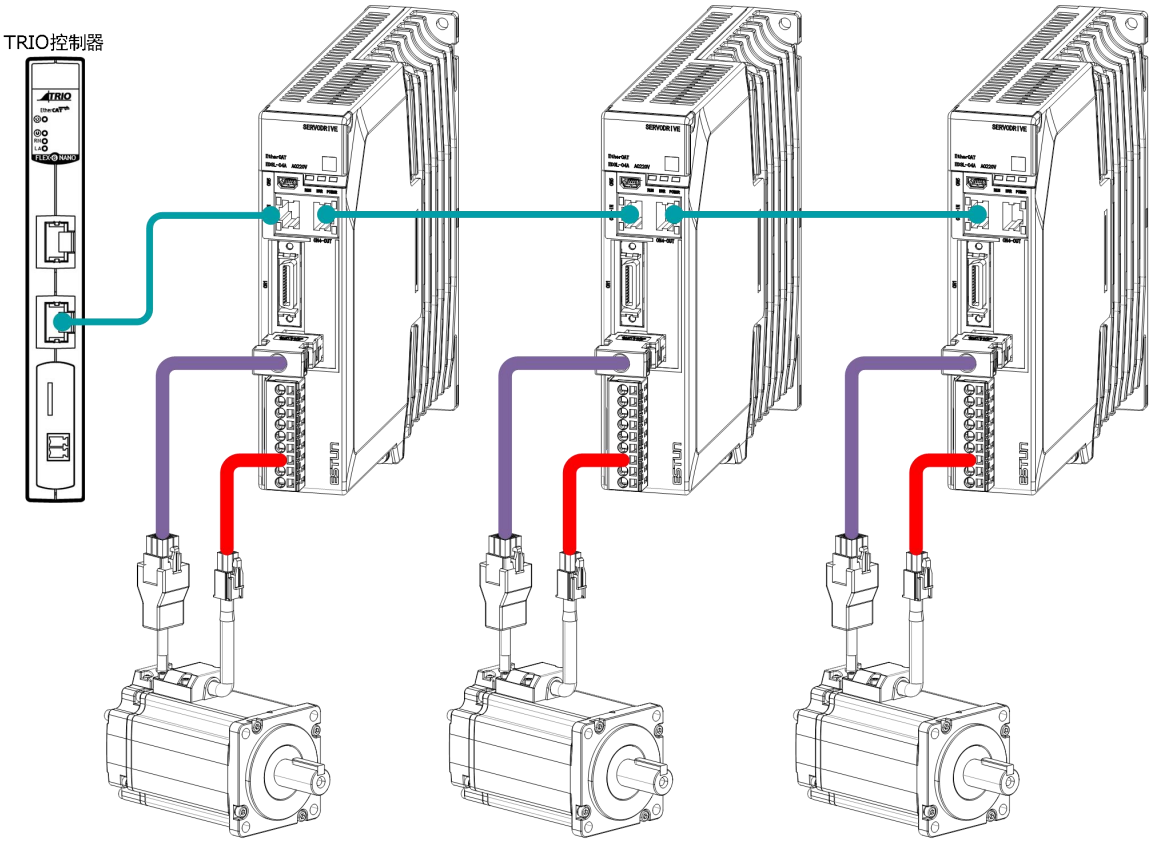


版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

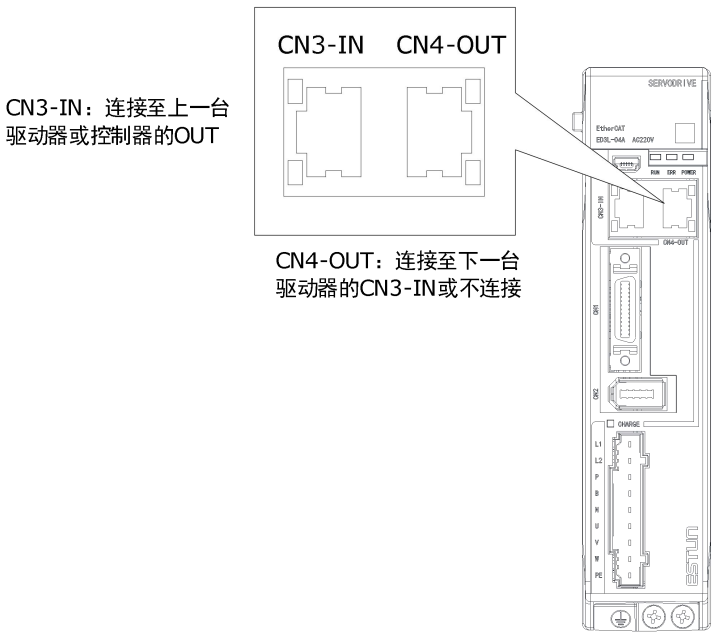
6.7 通信信号的连接

6.7.1 EtherCAT 通信的连接

连接示意图



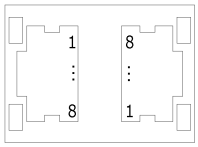
端子排列



版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

信号定义

EtherCAT 连接端子（CN3-IN 和 CN4-OUT）为 RJ45 连接器，其中作为主站或控制器的接口线应从 CN3-IN 接入，由 CN4-OUT 接入下一台驱动器（从站）的 CN3-IN 端子。

连接器	引脚	定义	描述
	1	TX+	数据发送+
	2	TX-	数据发送-
	3	RX+	数据接收+
	4	–	–
	5	–	–
	6	RX-	数据接收-
	7	–	–
	8	–	–
	外壳	PE	屏蔽

RJ45 通讯电缆说明

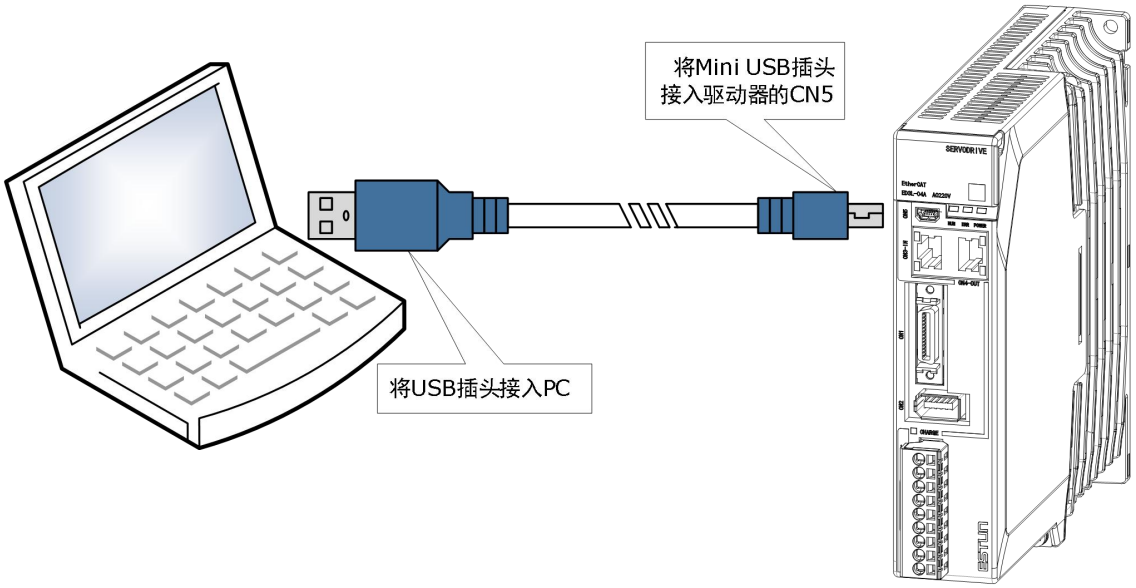
请使用超五类屏蔽／双屏蔽双绞电缆（CAT5e SF/UTP），推荐使用金属屏蔽层的接插件，防止信号干扰。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

6.7.2 与 PC 通信的连接

用户可使用 USB 电缆将个人电脑和驱动器连接起来，以使用 ESView V4 的在线操作。

连接示意图



USB 通讯电缆说明

您可选购 ESTUN 提供的“USB 通讯电缆”，也可自行购买市售产品。

其中，连接电脑一侧的是 USB A 型插头，连接驱动器一侧的 USB 插头是 Mini USB B 型插头。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 7 章 显示与操作

用户可通过如下两种方式来实现驱动器的参数设定、显示、监视、报警、调整等功能的操作。

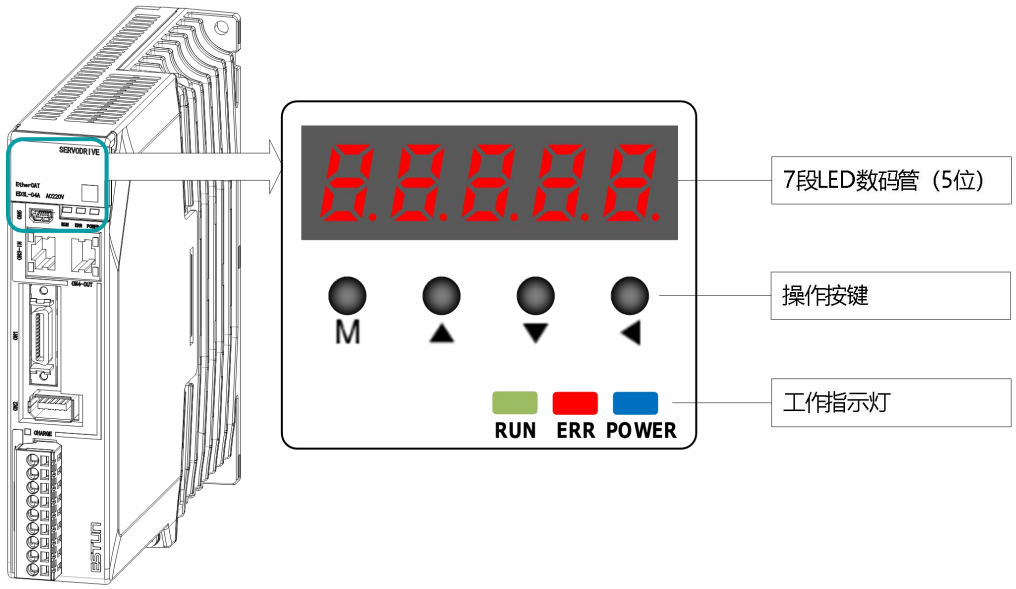
- 通过驱动器的操作面板
- 使用 PC 端软件 ESView V4（推荐）

7.1 操作面板

7.1.1 面板组成说明

在驱动器的正面设有操作面板，如图 7-1 所示。

图 7-1 操作面板图示



操作按键说明如下表所示。

按键	常规功能
M	按[M]键可切换模式。
▲	按[▲]键可增大数码管闪烁位的数值。
▼	按[▲]键可减小数码管闪烁位的数值。
◀	• 数据设定键 • 显示参数设置和设置值。 • 要切换到左侧的下一个数字。

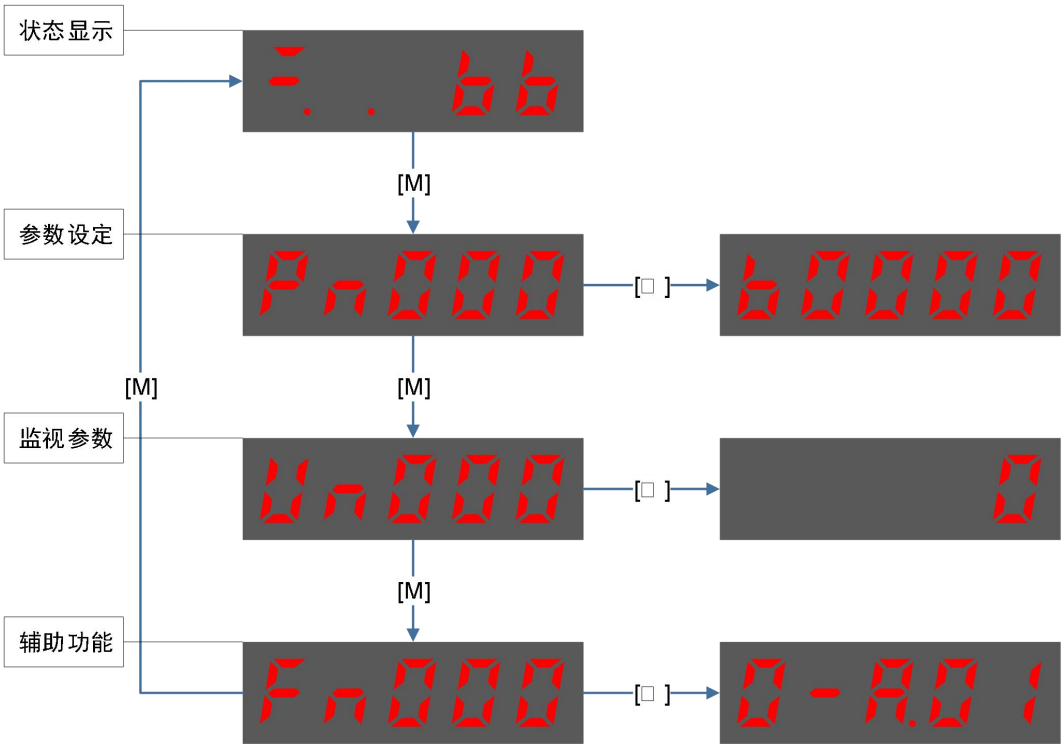
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

7.1.2 面板显示说明

通过操作面板来切换基本模式，同时可进行状态显示、参数设定、运行指令等操作。

基本模式中包含状态显示模式、参数设定模式、监视模式及辅助功能模式。按**[M]**键后，各模式按图 7-2 显示的顺序依次切换。

图 7-2 显示切换顺序



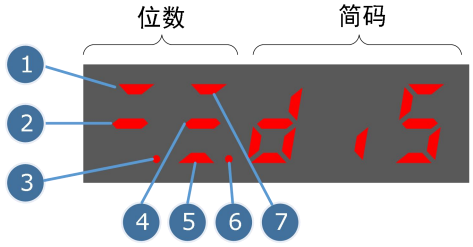
7.1.3 状态显示模式

接通电源后，操作面板会显示当前驱动器的状态。

状态显示的信息分为两部分，如图 7-3 所示。:

- 前两位是“位数”，表示驱动器运行时的一些常用信号说明。
- 后三位是“简码”，表示驱动器当前的运行状态。

图 7-3 状态显示说明



其中，位数的各编号代表的显示含义在速度和位置这两种控制方式下有所不同，如表 7-1 所示。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

表 7-1 位数的显示含义

编号	速度控制		位置控制	
	含义	说明	含义	说明
1	速度一致	当电机的速度与指令速度的偏移在规定值以下时亮灯。 规定值：Pn501(标准为 10rpm) 转矩控制方式时常亮。	定位	当位置指令与实际电机位置偏移在规定值以下时点亮。 规定值：Pn500(标准为 10 pulses)
2	电机通电	电机未通电时点亮。 电机通电后熄灭。	待机状态	待机状态时点亮。 伺服 ON 时熄灭。
3	控制电源 ON	驱动器的控制回路通电时点亮。	控制电源 ON	驱动器的控制回路通电时点亮。
4	输入速度指令中	输入的速度指令大于规定值时点亮。 小于规定值时熄灭。 规定值：Pn503(标准为 20rpm)	输入脉冲指令中	正在输入指令脉冲时，指示灯亮； 没有输入指令脉冲时，指示灯灭。
5	转矩指令输入中	输入的转矩指令大于规定值时点亮。 小于规定值时，熄灭。 规定值：额定转矩的 10%	清除信号输入中	正在输入清除信号时点亮。 没有输入清除信号时熄灭。
6	主电路电源准备就绪	当主电路电源 ON 时点亮。 当主电路电源 OFF 时熄灭。	主电路电源准备就绪	当主电路电源 ON 时点亮。 当主电路电源 OFF 时熄灭。
7	旋转检测输出/TGON	当电机转速高于规定值时点亮。 低于规定值时熄灭。 规定值：Pn503(标准为 20 rpm)	旋转检测输出/TGON	当电机转速高于规定值时点亮。 低于规定值时熄灭。 规定值：Pn503(标准为 20rpm)

简码部分的显示说明如表 7-2 所示。

表 7-2 简码部分的显示说明

显示信息	说明
	伺服正在初始化
	驱动器未通主电的状态
	伺服已准备就绪

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

显示信息	说明
	运行中 伺服 ON 状态（电机已通电）
	快速停止状态
	报警故障处理状态或报警故障处理完成状态
	安全状态
	正转超程状态
	反转超程状态
	（正转和反转）超程状态
	报警状态 显示当前报警编号 A01

【注】若当前处于报警状态，用户应根据报警编号排查故障，或按[◄]键尝试清除当前报警。

7.1.4 参数设定模式

通过设定参数来选择或调整功能。驱动器中有两种类型的参数：

- 功能参数：设定其子参数的数值来进行功能选择。
- 调整参数：在指定的设定范围内设定其参数值。
- 关于参数的详细说明，请参见“5.514.-1537774384 伺服参数”功能参数的设定

下述以参数 Pn003（应用功能设定 3）为例，将其参数值由 0000 变更为 1032。

步骤 1 在驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，切换至参数设定模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键选择参数 Pn003。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 3 按[◄]键，显示 Pn003 当前的参数值。

步骤 4 按住[◄]键 1 秒钟以上，将在第 5 位的数值右下方出现闪烁的小数点。

步骤 5 按两次[▲]键，将第 5 位的数值由 0 变更为 2。

步骤 6 按一次[◄]键，将移动闪烁的小数点至第 4 位。

步骤 7 按三次[▲]键，将第 4 位的数值由 0 变更为 3。

步骤 8 按两次[◄]键，将移动闪烁的小数点至第 2 位。

步骤 9 按一次[▲]键，将第 2 位的数值由 0 变更为 1。

步骤 10 按住[◄]键 1 秒钟以上返回 Pn003 参数值的显示，或者按[**M**]键，直接返回参数 Pn003 的显示。

说明

成功设定功能参数后，需要重新启动驱动器后才能生效

----结束

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

调整参数的设定

下述以参数 Pn102（速度环增益）为例，将其参数值由 100 变更为 85。

步骤 1 在驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，切换至参数设定模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键选择参数 Pn102。

步骤 3 按[◄]键，显示 Pn102 当前的参数值。

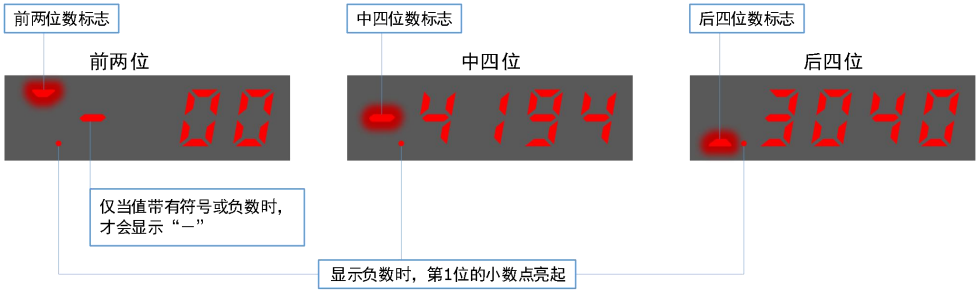
步骤 4 按[▼]键，变更为想要设定的参数值 00085。按住[▼]键可快速跳转参数值。

步骤 5 按[◄]或**[M]**键，可返回参数 Pn102 的显示。

----结束

重 要

操作面板只能显示 5 位数值，部分调整参数的数值会在 6 位及以上，其参数值的显示说明如下所示（以参数值-41943040 的显示为例）。



下述以参数 Pn504（偏差计数器溢出报警）为例，将其参数值由 41943040 变更为 42943240。

步骤 1 在驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，切换至参数设定模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键选择参数 Pn504。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 3 按[◄]键，显示 Pn504 当前的参数值的后四位。

步骤 4 按住[◄]键 1 秒钟以上，将在第 5 位的数值右下方出现闪烁的小数点。

步骤 5 按两次[◄]键，将移动闪烁的小数点至第 3 位。

步骤 6 按住两次[▲]键，将第 3 位的数值由 0 变更为 2。

步骤 7 按四次[◄]键，将移动闪烁的小数点至中四位的第 3 位。

步骤 8 按住一次[▲]键，将中四位的第 3 位数值由 1 变更为 2。

步骤 9 按住[◄]键 1 秒钟以上返回 Pn504 参数值的显示，或者按[**M**]键，直接返回参数 Pn504 的显示。

----结束

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

7.1.5 监视模式

在监视模式下，用户可查看输入到驱动器的指令值、输入/输出信号的状态及驱动器的内部状态。

即使电机处于运行状态，也能进入监视模式进行操作。

监视的使用方法

下述以显示监视号 Un003 的数据“100”为例，对操作步骤作以说明。

步骤 1 驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，切换至监视模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键选择所要显示的监视号码 Un003。

步骤 3 按[◀]键，此时显示在 Un003 的监视数据为 100。

步骤 4 再按[◀]键，可返回监视号码 Un003 的显示。

----结束

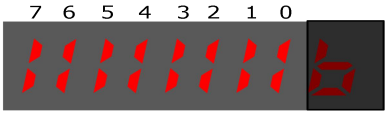
监视的内容说明

监视号	说明
Un000	电机的实际转速 rpm
Un003	内部转矩指令百分比%（相对额定转矩）
Un004	编码器旋转角脉冲数
Un005	DI 输入信号监视（低电平时点亮，高电平时熄灭）
Un006	STO 信号状态监控位
Un007	DO 输出信号监视
Un009	电机转过的脉冲数
Un011	偏差脉冲计数器
Un013	给定脉冲
Un015	负载惯量
Un016	电机过载比率
Un019	母线电压
Un021	编码器温度

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

监视号	说明
Un022	主电板温度

其中，监视号 Un005 和 Un007 的数据与各通道的对应关系如下所示。

监视数据	监视号	说明
	Un005	0：CN1-14 输入（低电平点亮、高电平熄灭） 1：CN1-15 输入（低电平点亮、高电平熄灭） 2：CN1-16 输入（低电平点亮、高电平熄灭） 3：CN1-17 输入（低电平点亮、高电平熄灭） 4：CN1-18 输入（低电平点亮、高电平熄灭）
	Un007	0：CN1-6, 7 输出 1：CN1-8, 9 输出 2：CN1-10, 11 输出

【注】Un007 的各输出信号的光耦导通与截止取决于该输出信号是否取反：
信号未取反时，输出光耦导通时点亮，截止时熄灭。
信号取反时，输出光耦导通时熄灭，截止时点亮。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

7.1.6 辅助功能模式

在辅助功能模式下可以用面板操作器进行如下应用操作：

功能号	说明
Fn000	显示报警历史数据
Fn001	恢复参数出厂值
Fn002	JOG 运行
Fn005	电机电流检测偏移的自动调整
Fn006	电机电流检测偏移的手动调整
Fn007	伺服软件版本显示
Fn009	负载惯量检测
Fn010	清除绝对值编码器的多圈数据
Fn011	清除绝对值编码器的报警
Fn017	单参数自动调谐
Fn018	PJOG 运行

Fn000（显示报警历史数据）

在显示报警历史数据的功能中可以看到近期发生过的十次报警。以下为显示报警历史数据的操作步骤。

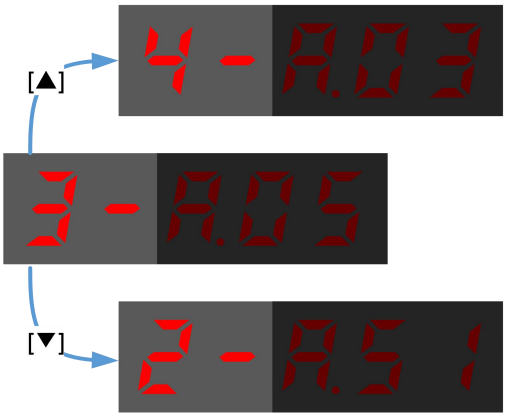
步骤 1 驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，选择辅助功能模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键，选择功能号码 Fn000。

步骤 3 按[◀]键，此时显示最近的一次报警的报警编号。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 4 按[▲]键或[▼]键变更“序号”，可查看近期发生的报警编号。



步骤 5 按[◄]键，返回功能号码的显示。
长按[◄]键 1 秒钟以上，可清除所有报警记录。

----结束

Fn001（恢复参数出厂值）

以下为恢复参数出厂值的操作步骤。

步骤 1 驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，选择辅助功能模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键，选择功能号码 Fn001。

步骤 3 按[◄]键，操作面板显示如下。

步骤 4 按住[◄]键 1 秒钟以上，直至数码管显示“done”并闪烁，表示参数已成功恢复至出厂值。

步骤 5 松开[◄]键，返回功能号码 Fn001 的显示。

----结束

Fn002（JOG 运行）

JOG 运行常用于试运行，详细请参见“12.3.3 JOG 操作”。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

Fn005（电机电流检测偏移的自动调整）

ESTUN 在产品出厂时已对电机电流检测信号的偏移进行了调整，用户一般不必再进行调整。

重 要

- 与其它驱动器相比，如果转矩波动明显过大，请执行自动偏移调整。
- 请在伺服 OFF 状态下才进行电机电流检测偏移的自动调整。

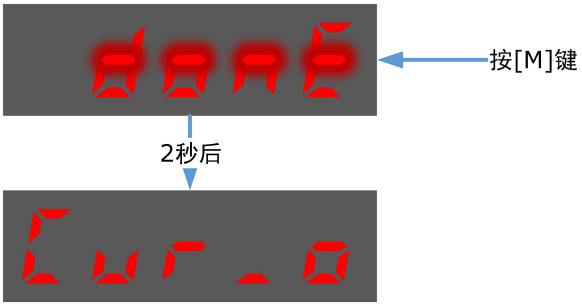
请按以下步骤进行电机电流检测信号的偏移量自动调整。

步骤 1 驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，选择辅助功能模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键，选择功能号码 Fn005。

步骤 3 按[◀]键，操作面板显示如下。

步骤 4 按**[M]**键，执行偏移量自动调整。
操作面板显示并闪烁“done”，并在 2 秒后返回之前的显示。



步骤 5 按[◀]键，返回功能号码 Fn005 的显示。

----结束

Fn006（电机电流检测偏移的手动调整）

请先执行电机电流检测偏移的自动调整（Fn005）。如果扭矩波动仍然很大，请按以下步骤进行电机电流检测信号的偏移量手动调整。

重 要

- 请谨慎执行手动偏移调整，以免恶化电机的特性。
- 执行手动调整时，请以约 100rpm 的速度运行电机，并交替调整相位 U 和相位 V 偏移数次，直到转矩脉动最小化。

请按以下顺序进行电机电流检测信号的偏移手动调整。

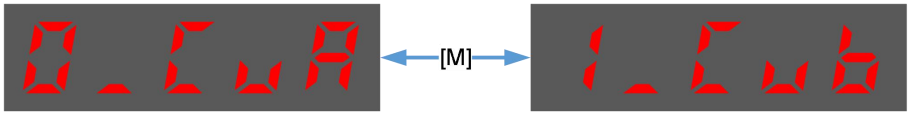
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 1 驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，选择辅助功能模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键，选择功能号码 Fn006。

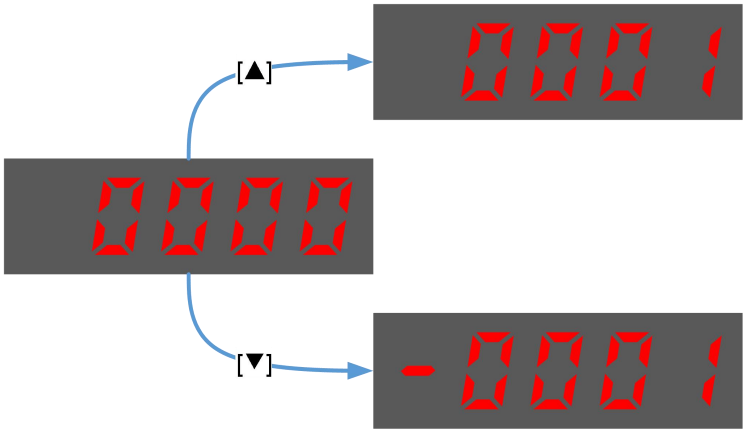
步骤 3 按[◄]键，进入电机电流检测偏移的手动调整模式。

步骤 4 按**[M]**键，切换 0_CuA（U 相）和 1_Cub（V 相）的显示。



步骤 5 选择某个相位（如 V 相：1_Cub）并长按[◄]键 1 秒钟，则显示当前的相电流的检测数据。

步骤 6 按[▲]键或[▼]键，可手动调整偏移量。



说明

偏移量的调整范围为-1024～1024。

步骤 7 长按[◄]键 1 秒钟，返回相位的显示。

步骤 8 按[◄]键，返回功能号码 Fn006 的显示。

----结束

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

Fn007（伺服软件版本显示）

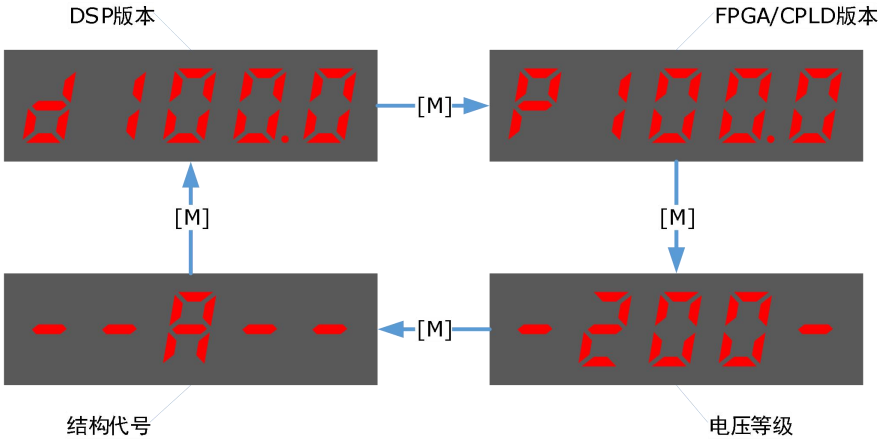
以下是伺服软件版本显示的操作步骤。

步骤 1 驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，选择辅助功能模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键，选择功能号码 Fn007。

步骤 3 按[◄]键，面板将显示软件版本号。

步骤 4 按**[M]**键切换显示 DSP 版本、FPGA/CPLD 版本、电压等级和结构代号。



步骤 5 按[◄]键，返回功能号 Fn007 的显示。

----结束

Fn009（负载惯量检测）

负载惯量检测操作常用于调谐，详细请参见“13.7.1 负载惯量检测”。

Fn010（清除绝对值编码器的多圈数据）

重 要

- 需在 Servo OFF 的状态下才能执行清除绝对值编码器的多圈数据。
- 驱动器正式使用前，请进行一次“清除绝对值编码器的多圈数据”操作。

步骤 1 驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，选择辅助功能模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键，选择功能号码 Fn010。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 3 按[◄]键显示如下。

步骤 4 按**[M]**键进行清除操作。

步骤 5 按[◄]键，返回功能号 Fn010 的显示。

----结束

Fn011（清除绝对值编码器的报警）

重 要

- 需在 Servo OFF 的状态下才能执行清除绝对值编码器的多圈数据。
- 驱动器发生 A.47 和 A.48 报警后，用户需更换编码器电池，更换电池的方法请参见“6.5.3 安装或更换电池”。更换完成后，可通过 Fn011 清除报警。

步骤 1 驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，选择辅助功能模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键，选择功能号码 Fn011。

步骤 3 按[◄]键显示如下。

步骤 4 按**[M]**键进行清除操作。

步骤 5 按[◄]键，返回功能号 Fn011 的显示。

----结束

Fn017（自动整定工具）

自动整定工具常用于调谐，详细请参见“13.3.2 自动整定工具”。

Fn018（PJOG 运行）

PJOG 运行常用于试运行操作，详细请参见“12.5 PJOG 运行”。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

7.2 ESView V4

7.2.1 安装 ESView V4

系统要求

用户需自备一台满足如下基本条件的个人电脑。

项目	说明
OS	Windows 7（32 位/64 位） Windows 10（32 位/64 位） 说明： 上述 OS 的英语、中文（简体）版
CPU	1.6GHz 及以上
内存	系统内存 1GB 及以上 显卡内存 64MB 及以上
硬盘容量	至少剩余 1GB
串行通信功能	USB 端口 RJ45 端口
显示	1027×768 像素及以上 24bit 色（TrueColor）及以上

安装前准备

请预先准备 Windows 操作系统、通讯电缆以及解压缩软件。

请登录埃斯顿官网网站 www.estun.com，在“下载专区”中查找并下载最新的 ESView V4 软件。若无法获取或需要帮助，请联系 ESTUN。

- 打开电脑的电源，启动 Windows。
  若已启动，请关闭其它正在运行的软件。
- 将 ESView V4 的压缩文件拷贝至个人电脑的任意目录。
- 如果个人电脑已连接了驱动器，请断开其连接。
- 若要重新安装 ESView V4，建议先卸载已安装的 ESView V4 软件。

安装软件

为确保安装成功，请在安装 ESView V4 前，关闭其它正在运行的软件，并确认 Windows 的用户具有管理员权限。

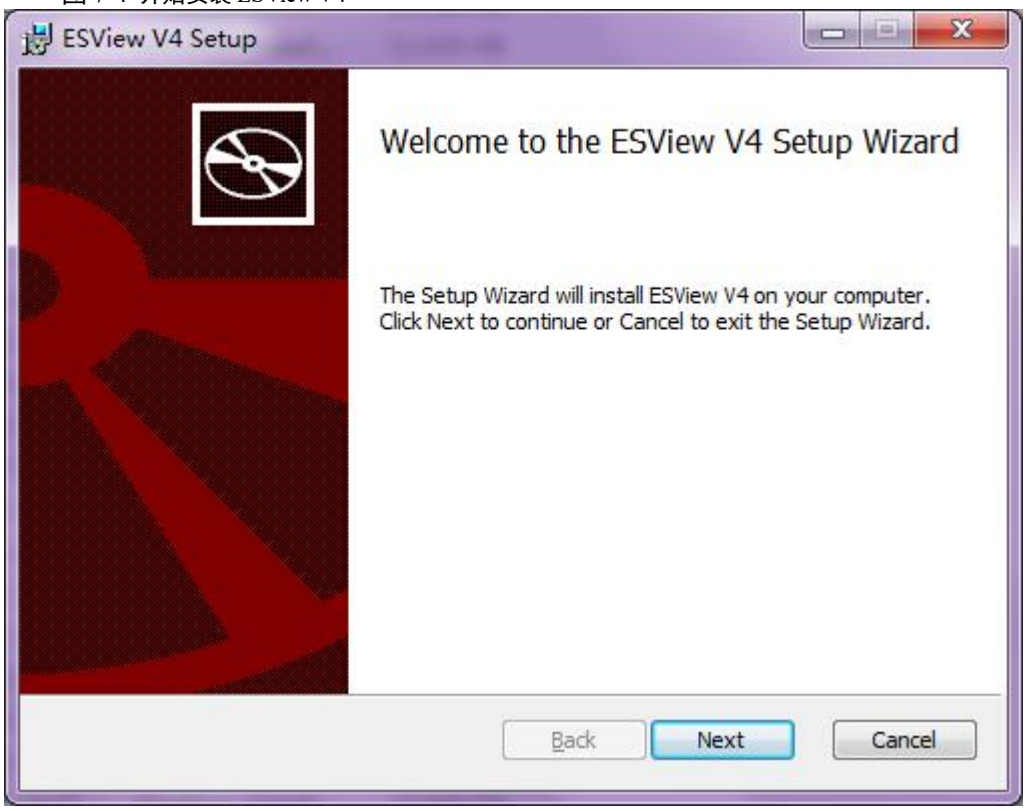
请按如下指导步骤安装 ESView V4。

步骤 1 打开并解压缩 ESView V4 压缩文件至个人电脑的任意目录。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 2 双击并运行 ESView V4 的安装程序，进入 ESView V4 的安装向导，如图 7-4 所示。

图 7-4 开始安装 ESView V4



步骤 3 按照安装向导的提示将 ESView V4 安装至 PC 中。

----结束

安装 USB 驱动

成功安装 ESView V4 软件后，可能还需要安装 USB 驱动程序。若已经成功安装，可跳过本节所述的内容。

重 要

USB 驱动只能识别 1 个端口，若更换了 PC 侧更换了 USB 端口，需要重新安装 USB 驱动，或使用之前的端口。

请按如下指导步骤安装 USB 驱动程序。

步骤 1 成功安装 ESView V4 后，使用 USB 连接电缆将驱动器和 PC 连接起来。

步骤 2 在 ESView V4 软件的安装目录（默认位置：C:\ESView V4\），找到并解压缩“USB Drivers.rar”文件至任意目录。

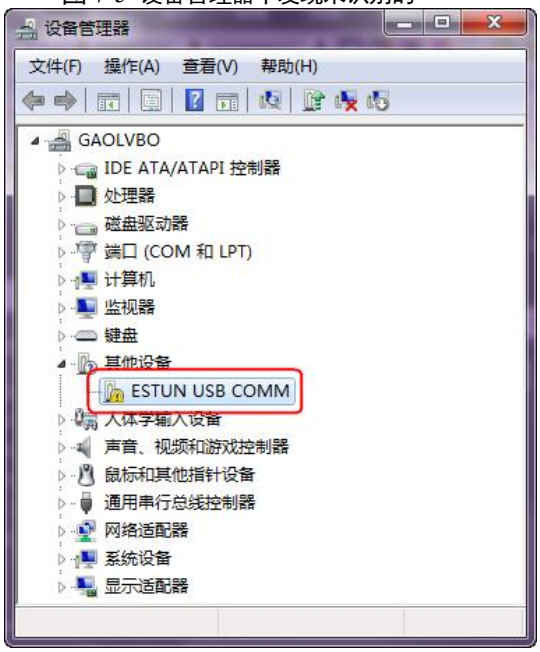
步骤 3 打开“设备管理器”：

- 使用 Win7 操作系统时，选择“开始”→“控制面板”。
  在显示“所有控制面板项”中点击“设备管理器”，弹出“设备管理器”窗口。
- 使用 Win10 操作系统时，右键点击“开始”，并在弹出的菜单中选择“设备管理器”。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 4 如图 7-5 所示，“设备管理器”中的“其他设备”→“ESTUN USB COMM”表示存在驱动问题的设备。

图 7-5 设备管理器中发现未识别的



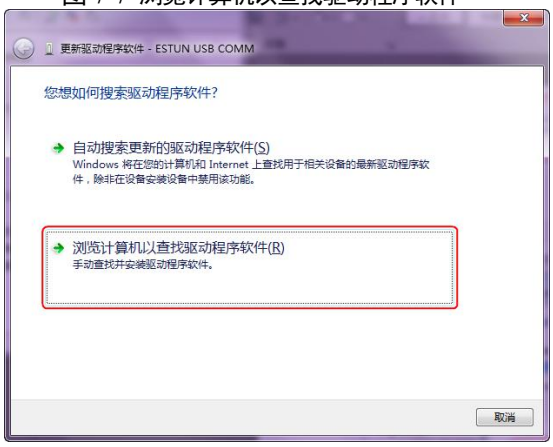
步骤 5 右击“ESTUN USB COMM”并在弹出的菜单中选择“更新驱动程序软件”，如图 7-6 所示。

图 7-6 更新驱动程序

步骤 6 在“更新驱动程序软件”对话框中选择“浏览计算机以查找驱动程序软件”，如图 7-7 所示。

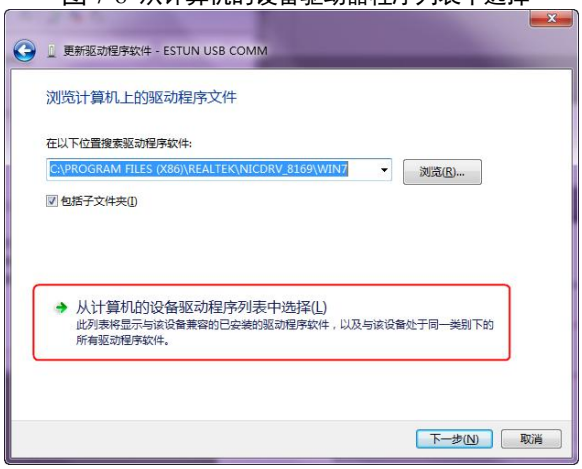
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 7-7 浏览计算机以查找驱动程序软件



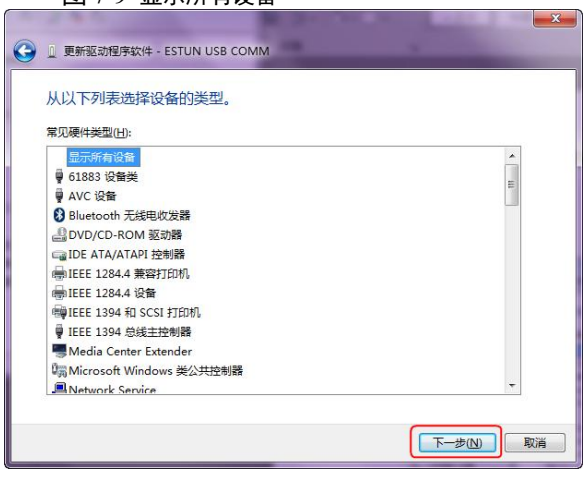
步骤 7 选择“从计算机的设备驱动器程序列表中选择”，如图 7-8 所示。

图 7-8 从计算机的设备驱动器程序列表中选择



步骤 8 选择“下一步”，如图 7-9 所示。

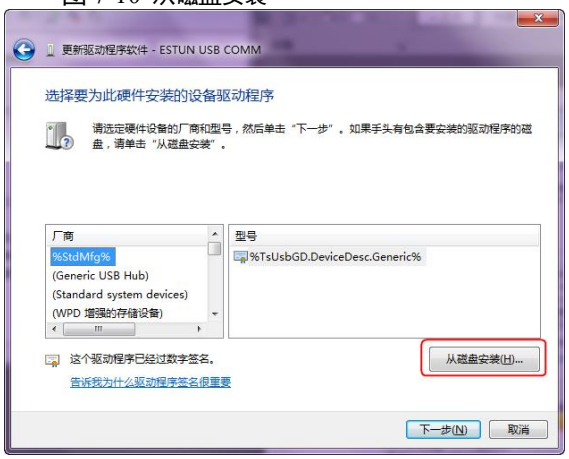
图 7-9 显示所有设备



步骤 9 选择“从磁盘安装”，如图 7-10 所示。

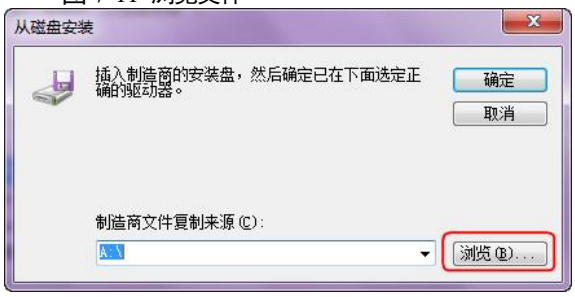
 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 7-10 从磁盘安装



步骤 10 在弹出的“从磁盘安装”对话框中点击“浏览”，如图 7-11 所示。

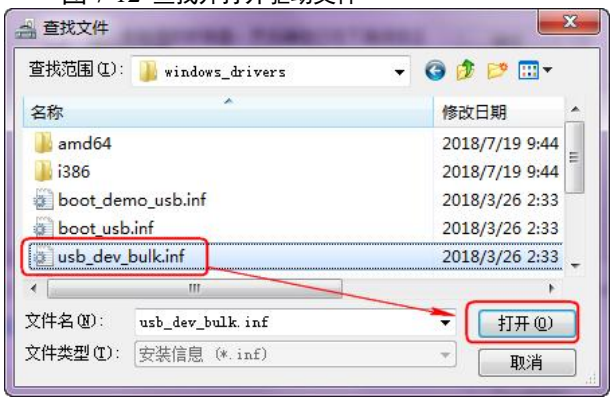
图 7-11 浏览文件



步骤 11 在“查找文件”对话框中，设置“查找范围”为 ESView V4 压缩文件解压缩后的目录“\USB Drivers\windows_drivers”。

步骤 12 选择“usb_dev_bulk.inf”，并点击“打开”，如图 7-12 所示。

图 7-12 查找并打开驱动文件

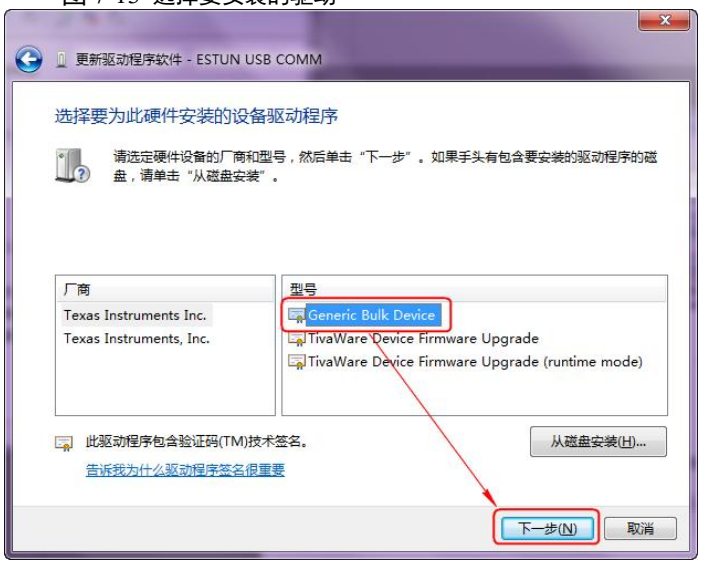


步骤 13 回到“从磁盘安装”对话框中点击“确定”。

步骤 14 选择“Generic Bulk Device”，然后点击“下一步”，如图 7-13 所示。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 7-13 选择要安装的驱动



步骤 15 在弹出的“更新驱动程序警告”中点击“是”，如图 7-14 所示。

图 7-14 确认安装驱动程序

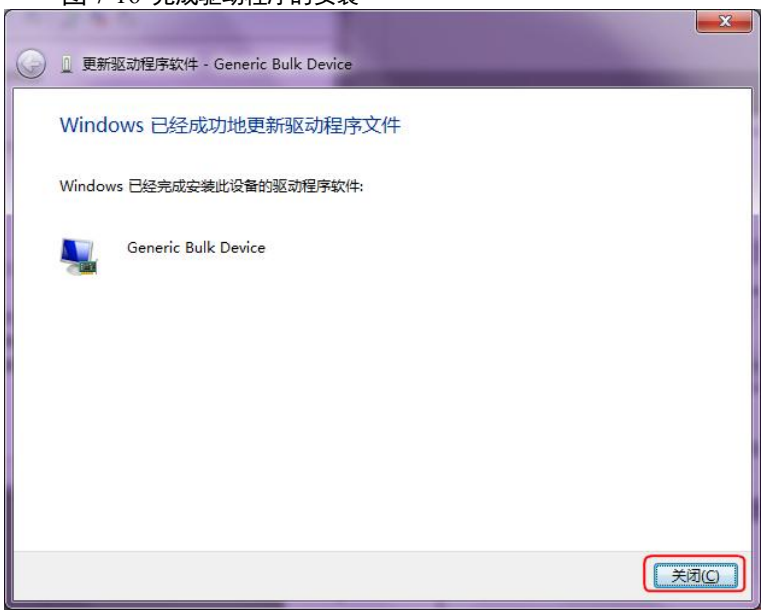
步骤 16 等待片刻后，在“Windows 安全”对话框中选择“安装”，如图 7-15 所示。

图 7-15 确认安装设备

步骤 17 驱动程序将自动安装至 PC 中，并在完成后显示其安装结果，点击“关闭”，如图 7-16 所示。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 7-16 完成驱动程序的安装



7.2.2 启用 ESView V4

在线操作

通过在线操作，可对伺器驱动器的参数进行上传、下载等操作。建议首次对某个驱动器进行配置时，进行一次在线操作。

用户需要 USB 连接电缆，将 PC 和驱动器连接起来，然后才能进行在线操作。

步骤 1 使用 USB 连接电缆按照将驱动器和 PC 连接起来。

步骤 2 从 Windows 开始菜单中选择“所有程序”→“ESView V4”→“ESView V4”。
或直接在桌面上找到并双击“ESView V4”程序的快捷方式。

步骤 3 启动 ESView V4 程序后，会自动弹出“连接”的对话框。
若用户已经启用 ESView V4，则选择 ESView V4 程序的菜单“主页”→“连接伺服”。

步骤 4 选择“USB”。

图 7-17 选择连接方式

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 5 点击“搜索”。

图 7-18 搜索设备

步骤 6 选择已经找到的设备。

图 7-19 选择需要连接的设备

说明

若“搜索”找不到设备，请检查设备与 PC 的连接，并确保 ESView V4 的软件版本为最新版本。

步骤 7 点击“连接”。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 7-20 连接设备

步骤 8 进入 ESView V4 的主窗口后，已连接的设备将在左侧“设备”栏中显示。

图 7-21 已连接的设备状态

现在，用户可在线实时地对驱动器或电机进行必要的设定。

说明

- 已连接的在线设备或已创建的离线设备都会显示在“设备”栏中。
- 若要删除设备，点击其右上方，并在弹出的提示框中点击“确定”。

----结束

离线操作

在离线操作中，用户无需连接任何设备，即可进行示波器、FFT、机械分析等图像操作。

虽然不需要连接实际的驱动器，但某些功能受到限制，无法正确的设定。

步骤 1 从 Windows 开始菜单中选择“所有程序”→“ESView V4”→“ESView V4”。
或直接在桌面上找到并双击“ESView V4”程序的快捷方式。

步骤 2 启动 ESView V4 程序后，会自动弹出“连接”的对话框。
若用户已经启用 ESView V4，则选择 ESView V4 程序的菜单“主页”→“连接伺服”。

步骤 3 选择“Offline”。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 7-22 选择离线

步骤 4 选择想要进行设定的“设备类型”，如“ED3S”。

图 7-23 选择设备类型

步骤 5 进入 ESView V4 的主窗口后，已创建的离线设备将在左侧“设备”栏中显示。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 7-24 已创建的设备状态

说明

- 使用离线操作时，某些功能受到限制，无法正确的设定。
- 已连接的在线设备或已创建的离线设备都会显示在“设备”栏中。
  若要删除设备，点击其右上方，并在弹出的提示框中，点击“确定”。

7.2.3 参数传送

按照如下指导步骤，打开“参数编辑”窗口。

步骤 1 在 ESView V4 的主窗口中选择“参数”→“参数编辑”。

图 7-25 选择参数编辑

步骤 2 “功能显示区”将显示“参数编辑”窗口。

图 7-26 参数编辑窗口

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

上传参数

- 上传全部参数
  - 在“参数编辑”窗口中，点击“全部上传”，等待片刻后，ESView V4 将会读取驱动器内的所有参数的设定，并显示至“设备值”一栏中。

  - 用户也可以右击参数列表任意不可编辑的位置，然后在弹出的菜单中选择“全部上传”。

- 上传部分参数

  在“参数编辑”窗口中，拖动鼠标可选择部分参数，或按住键盘“Ctrl”键并逐个选择需读取的参数值，然后右击其中一个选中项，在弹出的菜单中选择“上传选中项”。

注 意

用户需使用**在线操作**才能上传驱动器内的参数。若页面提示“无法上传参数”，请检查驱动器与 PC 之间的连接。

编辑参数

在成功执行**上传参数**操作后，用户可直接在“设备值”一栏中，修改想要编辑的参数，修改后其参数将会变化，如图 7-27 所示。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 7-27 编辑参数后的显示

Pn 001	**二进制位参**	**0001**	**0000 ~ 0001**
Pn 001.0	CCW,CW选择	1	0 ~ 1
Pn 001.1	保留	0	0 ~ 0
Pn 001.2	保留	0	0 ~ 0
Pn 001.3	保留	0	0 ~ 0
Pn 002	**二进制位参**		**0000 ~ 0100**
Pn 002.0	保留		0 ~ 0
Pn 002.1	保留		0 ~ 0
Pn 002.2	绝对值编码器的选择		0 ~ 1
Pn 002.3	保留		0 ~ 0

编辑参数时，参数列表的下方将显示该参数的详细说明，有助于用户的设置。

图 7-28 参数的详细说明

说明

在“参数编辑”窗口中，点击“搜索”输入框，然后输入需要查找的关键字。其中，关键字包括“NO.”、“名称”、“设备值”、“范围”、“默认值”、“单位”，以及参数的详细说明中的任何字符。若要同时搜索多项内容，可在关键字之间增加（一个或多个）空格，窗口将列出所有符合任意一项关键字的参数。

保存参数

用户可将当前的参数设定保存至 PC 的本地路径下。

步骤 1 在“参数编辑”窗口中，点击。

图 7-29 保存参数

步骤 2 然后在弹出的“另存为”对话框中选择想要存储参数文件的路径。

步骤 3 点击“保存”。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

导入参数

用户通过执行“参数导入”操作，可将离线参数文件的中的参数设定下载至正在连接的设备中。

步骤 1 在 ESView V4 的主窗口中选择“参数→参数导入”。

图 7-30 选择参数导入

步骤 2 在弹出的“打开”对话框中，选择并打开一个正确的离线文件（后缀名为“*.esvpa”）。

步骤 3 “功能显示区”将显示“参数导入”窗口，所选择的离线文件中的参数设定也将显示在“本地值”一栏中。

图 7-31 显示参数导入窗口

NO.	名称	本地值	范围	默认值	单位
Pn 000	**二进制位参**	**0000**	**0000 ~ 0111**	**0000**	
Pn 000.0	参数伺服ON	0	0 ~ 1	0	
Pn 000.1	禁止正转输入	0	0 ~ 1	0	
Pn 000.2	禁止反转输入	0	0 ~ 1	0	
Pn 000.3	保留	0	0 ~ 0	0	
Pn 001	**二进制位参**	**0000**	**0000 ~ 0001**	**0000**	
Pn 001.0	CCW,CW选择	0	0 ~ 1	0	
Pn 001.1	保留	0	0 ~ 0	0	
Pn 001.2	保留	0	0 ~ 0	0	
Pn 001.3	保留	0	0 ~ 0	0	
Pn 002	**二进制位参**	**0100**	**0000 ~ 0100**	**0000**	
Pn 002.0	保留	0	0 ~ 0	0	
Pn 002.1	保留	0	0 ~ 0	0	

步骤 4 在“参数导入”窗口中，用户可进行“编辑”参数以及“下载”参数的操作。

下载参数

- 下载全部参数

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

- 在“参数编辑”窗口中，点击“全部下载”，等待片刻后，将会将已编辑的参数写入至驱动器。

- 用户也可以右击参数列表任意不可编辑的位置，然后在弹出的菜单中选择“全部下载”。

- 下载部分参数

在“参数编辑”窗口中，拖动鼠标可选择部分参数，或按住键盘“Ctrl”键并逐个选择需下载的参数值，然后右击其中一个选中项，在弹出的菜单中选择下载选中项。

注 意

用户需使用**在线操作**才能下载驱动器内的参数。若页面提示“下载参数失败”，请检查驱动器与 PC 之间的连接。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

恢复出厂值

注 意

执行“恢复出厂值”，能够将驱动器内的参数（部分指定的参数除外）恢复至默认的设定，请谨慎操作。

步骤 1 在“参数编辑”窗口中，点击“恢复出厂值”。

图 7-32 恢复出厂值

步骤 2 若已确认执行“恢复出厂值”，在弹出的警示框点击“确定”。

图 7-33 确定重置参数

步骤 3 ESView V4 将发送恢复出厂值命令至驱动器，设备将开始执行恢复出厂值操作。

7.2.4 监视

设备状态

ESView V4 的设备栏中将显示已连接的在线设备或已创建的离线设备及其它们的基本状态。

图 7-34 查看设备的状态信息

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

IO 监视

用户可通过“状态监视”操作，实时地显示驱动器相关的参数和 IO 端口的信号状态。

步骤 1 在 ESView V4 的主窗口中选择“监视”→“状态监视”。

图 7-35 选择状态监视

说明

用户也可将鼠标移动至 ESView V4 的主窗口右侧的状态显示，并停留片刻，监视区也将显示状态监视的弹窗。

步骤 2 在“监视区”中将弹出“数据监视”和“I/O 监视”的相关信息。

图 7-36 状态监视列表

数据监视

名称	值	单位
速度反馈	0	r/min
内部扭矩指令百分比	0	%
编码器旋转脉冲数	1451432	1Pulse
给定脉冲计数器	0	1Pulse
编码器多圈信息	0	
编码器单圈信息	8162318	
负载惯量百分比	0	%
电机过载比率	0	%
当前位置	1	1Pulse
偏差脉冲计数器	0	1Pulse
TP2信号状态	0	
TP1信号状态	0	
第二编码器A	0	
第二编码器B	0	
第二编码器C	0	
STO输入信号HWBB2	0	
STO输入信号HWBB1	0	
母线电压	309	V
编码器温度	27	℃
功率板温度	33	℃
外部编码器反馈计数	0	

I/O监视

名称	单位
输入信号	
CN1_14	0
CN1_15	0
CN1_16	0
CN1_17	0
CN1_18	0
输出信号	
CN1_06/07	1
CN1_08/09	1
CN1_10/11	0
CN1_12/13	1

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 8 章 STO

8.1 概述

本产品具有符合 IEC 61800-5-2 标准的“安全转矩关断”（Safe Torque Off，以下简称 STO）功能，等效于符合 IEC 60204-1 标准的不受控停止（停止类别 0），能够保护作业人员免受机械运动部件危险动作的伤害，降低使用机械时的风险。

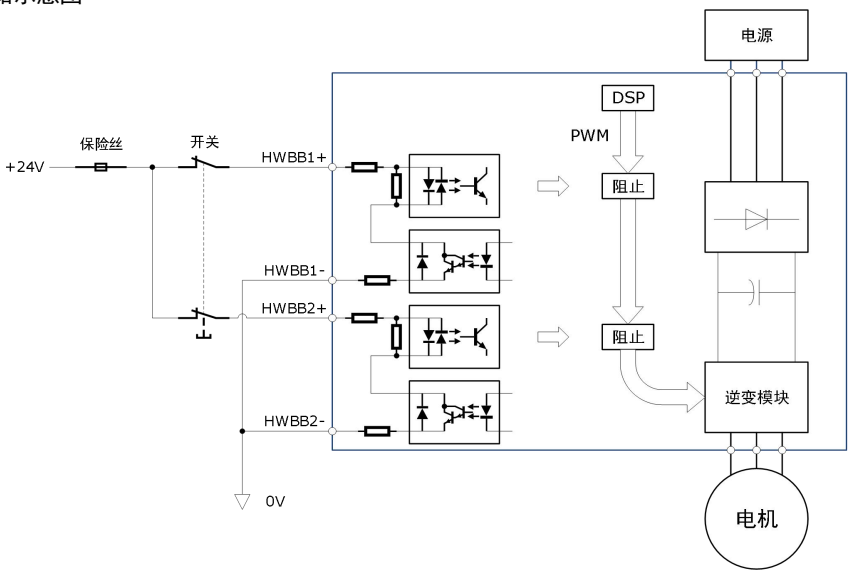
STO 功能提供了一种防止驱动器在电动机中产生转矩的方法，是由安全输入信号通过强制关闭驱动器内部的功率晶体管的驱动信号，以此切断电机电流，关闭电机输出转矩的安全功能。

STO 不提供电流绝缘功能，因而它并不等效于 IEC 60204-1 的“安全关闭”功能，这意味着处于 STO 状态下的驱动器，其电机端子仍可能具有危险电压。

功能框图

安全功能电路工作示意如图 8-1 所示。

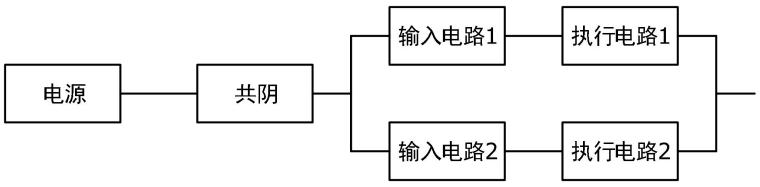
图 8-1 安全功能的电路示意图



【说明】
当开关闭合时，HWBB1、HWBB2 为 ON，信号阻断电路允许 PWM 信号通过，即允许转矩输出；
当开关断开时，HWBB1 或 HWBB2 为 OFF，信号阻断电路不允许 PWM 信号通过，即关断转矩输出。

可靠性框图如图 8-2 所示。

图 8-2 可靠性框图



版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

功能特性

STO 安全功能具有如下特性：

- 安全状态是指关闭硬件的所有 PWM 信号，使得电机转矩关闭。
- 系统结构为：单通道 + 双通道（1oo1+1oo2）。
- STO 工作于高要求的的运行模式，系统能力为 SC3。
- PFH 可达到整个安全回路的 0.018%，即 $1.8*10^{-11}$。
- 每个通道的 MTTFd 为 3184 年。
- 遵循 IEC 61508-6: 2010，MRT 和 MTTR 均为 0。
- 总失效率λ = 355.80 fit; 安全失效率λS = 283.38 fit; 检出危险失效率λDD = 71.69 fit; 未检出危险失效率λDU = 0.73 fit.
  【注】故障率单位 1 fit (failures in time) = $1*10^{-9}$ h^{-1}，即设备在 10^9 工作小时内发生一次故障。
- 安全等级为 SIL3（IEC 62061: 2015），性能等级为 PLe，类别为 Cat.4（ISO 13849-1: 2015）。
- 遵循 IEC 61508: 2010 和 IEC 62061: 2015，单通道（1oo1）的 SFF 不低于 99%，双通道部分（1oo2）的 SFF 不低于 90%。
- 遵循 ISO 13849-1: 2015，DC 不低于 99%。
- (*) 启用 STO 的响应时间不超过 30ms。
  STO 的响应时间是从触发 STO 信号至关闭 PWM 信号的时间间隔。
- (*) 当 HFT = 0 时，诊断测试间隔低于 20ms；
  当 HFT > 0 时，诊断测试间隔低于 1h。
- (*) 遵循 IEC61326-3-1 对于 DS 的定义，电机将在 200ms 内停止。
- 遵循 ISO 13849-1: 2015，CCF 得分优于 65 分。
- (*) 所有检测到的故障都将导致驱动器进入安全状态。
- (*) 在单通道中，诊断测试间隔+故障反应时间 < 30ms。
- (*) 输入信号滤波时间定义：当输入信号保持低电平的时间超过 2ms 时，HWBB1 和 HWBB2 信号将置 OFF，驱动器进入安全状态。

为了防止故障的累积，以机械或装置的风险评估为基础，每隔一定时间确认功能是否丧失。与系统安全等级无关，安全性确认检测至少 20 年进行 1 次。检查项主要包括上述特性中加（*）的项目。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

残留风险

装置制造厂商对全部风险评估相关的残留风险负责。以下为 STO 功能相关的残留风险。本公司对于因残留风险造成的任何损伤、受伤等事故概不负责。

- STO 功能仅关闭电机的转矩输出，并没有切断驱动器和电机之间的物理连接，因此存在触电危险。请不要在带电情况下接触接线端子。
- 安全电路上使用的部件请使用经过安全性确认的或满足安全规格的产品。
- 启动 STO 功能会关闭电机的转矩输出，应确保伺服电机不会因为外力或其他影响而动作。
- 在更换该驱动器时，请确认新产品和之前使用的产品是否为相同型号的产品。安装后运行系统前，请务必确认功能的性能。
- 请对机械或装置整体进行风险评估。
- 请务必由共同电源供电给 STO 输入信号（HWBB1、HWBB2）。如果分开电源供电，漏电流可能导致 STO 功能误动作，不能进入 STO 切断状态。
- 请使用 PELV/SELV 开关电源来为 STO 功能的输入输出信号供电。

报警说明

如果驱动器发生 A.30（STO 模块断线）或 A.31（STO 硬件电路故障）报警，意味着 STO 功能电路可能已经损坏，应排除故障后再使用 STO 功能。

报警编号	报警名称	描述
A30	STO 模块断线	HWBB1 或 HWBB2 断线超过 10s，应检查接线并排除故障后再使用 STO 功能。
A31	STO 硬件电路故障	STO 功能电路可能已经损坏，应排除故障后再使用 STO 功能。

适用标准

STO 功能所遵循的标准如下表所示。

项目	标准
EMC 指令	• IEC 61800-3: 2017 • IEC 61000-4: 2017 • IEC 61326-3-1: 2017 • IEC 61800-5-2: 2016 说明： 环境类别是第二环境，设备类别是 C2。
低电压指令	• EN 61800-5-1: 2007 + AMD1:2017
功能安全	• IEC 61800-5-2: 2016 • IEC 60204-1: 2016 • IEC 61508: 2010 • IEC 62061: 2015

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

项目	标准
	• ISO 13849-1: 2015
环境要求	• IEC 60068-2-1: 2007 • IEC 60068-2-2: 2007 • IEC 60068-2-6: 1995 • IEC 60068-2-14: 1984 • IEC 60068-2-27: 1987 • IEC 60068-2-78: 2001 • IEC 61800-2: 2015 • IEC 61800-5-1:2007 + AMD1:2016

8.2 环境说明

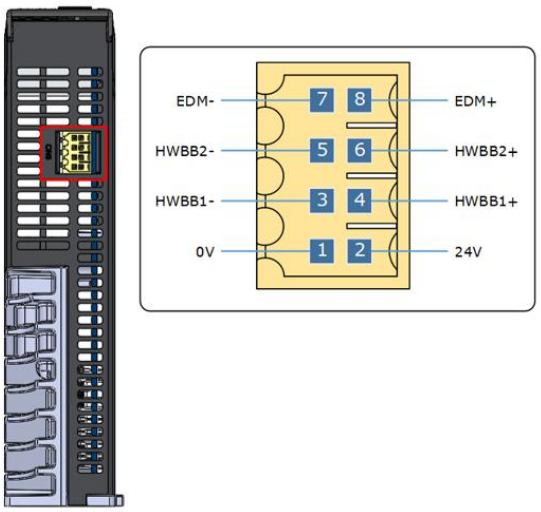
项目	说明	
工作环境	温度	• 单个设备使用时：-5℃～55℃ • 多设备紧贴安装时：-5℃～40℃
	湿度	5%~95%RH（无结露、无冻结）
存储环境	温度	-20℃～85℃
	湿度	5%~95%RH（无结露、无冻结）
海拔	≤1000m（额定）	
IP 等级	IP20	
污染程度	II	
过压等级	III	
耐压	输入至输出：2.7 kVAC 输入至地：2.0 kVAC	
绝缘电阻	50 MΩ及以上	

- 为避免信号线缆串扰的风险，请将电源接口电缆与信号电缆分开，或采用其他缓解方法。
- 不建议在公共低压电源系统中使用本产品。

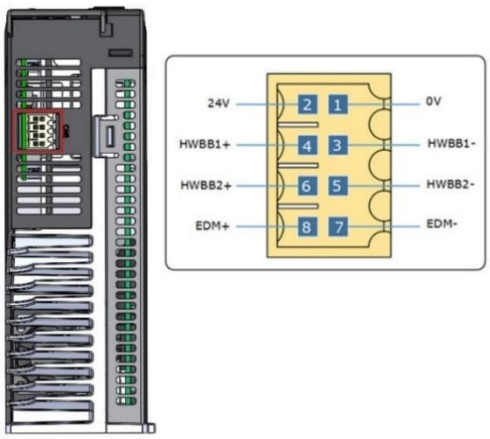
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

8.3 端口定义

端子排列



50 W ~ 400W



750W~7.5kW

信号说明

- 请使用 PELV/SELV 开关电源来为 STO 功能的输入输出信号供电。
- 外部信号应符合无效电流原则。

引脚	名称	说明	功能
1	0V	24V 电源	不连接安全设备时，用于短接 HWBB1 和 HWBB2，不可用于给外部设备供电。
2	24V		
3	HWBB1-	HWBB1 输入	HWBB1 信号或 HWBB2 信号为 OFF，STO 功能将被启用。
4	HWBB1+		
5	HWBB2-	HWBB2 输入	
6	HWBB2+		
7	EDM-	外围设备监视输出	HWBB1 信号或 HWBB2 信号为 OFF 时，EDM 置为 ON。
8	EDM+		

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

信号规格

HWBB1 信号（CN6-3，-4）和 HWBB2 信号（CN6-5，-6）的输入规格如下：

项目	特性	备注
内部阻抗	3.3 kΩ	–
工作电压范围	24V±20%	V_{H_min} = 17.6 V; V_{L_max} = 4 V

EDM（CN6-7，-8）输出信号的电气特性如下：

Item	Characteristics	Description
最大容许电压	35 VDC	–
最大容许电流	80 mA DC	–
ON 时的最大压降	1.0 V	电流为 80mA 时，EDM+～EDM-间的电压
最长延迟时间	5 ms	从 HWBB1、HWBB2 变化到 EDM 变化的时间

8.4 功能描述

8.4.1 外围设备监视（EDM）

外围设备监视（EDM）是监视 STO 功能的电路工作是否正常，请与安全装置等反馈连接。

EDM 信号和 HWBB1 信号、HWBB2 信号的逻辑关系如表 8-1 所示。

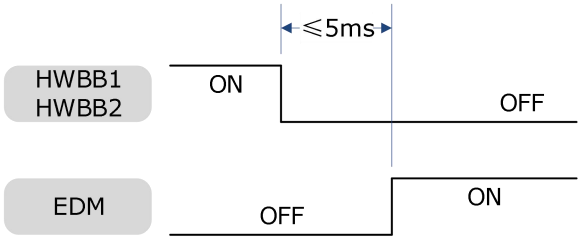
表 8-1 EDM 和 HWBB1、HWBB2 的逻辑关系

信号	逻辑			
HWBB1	ON	ON	OFF	OFF
HWBB2	ON	OFF	ON	OFF
EDM	OFF	OFF	OFF	ON

EDM 信号并非安全输出，请勿将其用于监视 STO 功能以外的用途。

通过将输入信号 HWBB1 和 HWBB2 置为 OFF 来启用 STO 功能后，安全功能正常动作时，EDM 输出信号将在 5ms 以内置为 ON。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025



8.4.2 SAF 状态

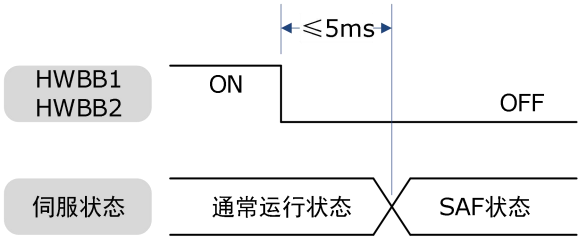
使用 STO 功能关断伺服电机转矩输出后，伺服的运行状态会变为“SAF”，此时操作面板的数码管将会显示：

SAF 状态和 HWBB1 信号、HWBB2 信号的逻辑关系如表 8-2 所示。

表 8-2 伺服状态和 HWBB1、HWBB2 的逻辑关系

项目	逻辑			
HWBB1 信号	ON	ON	OFF	OFF
HWBB2 信号	ON	OFF	ON	OFF
伺服状态	–	报警	报警	SAF

通过将输入信号 HWBB1 和 HWBB2 置为 OFF 来启用 STO 功能后，5ms 以内切断通向电机的电力。



安全输入信号中可能包含有安全设备自诊断用的 L 脉冲，应确保该 L 脉冲不超过 1ms，否则可能会被视为 OFF 信号而进入安全状态。

注 意

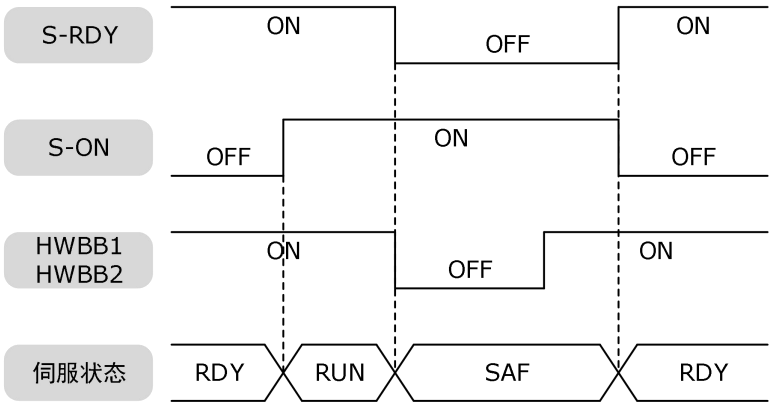
将 HWBB1 信号和 HWBB2 信号都置为 ON 后，才能复位 STO 功能。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

8.4.3 关于伺服准备（S-RDY）信号

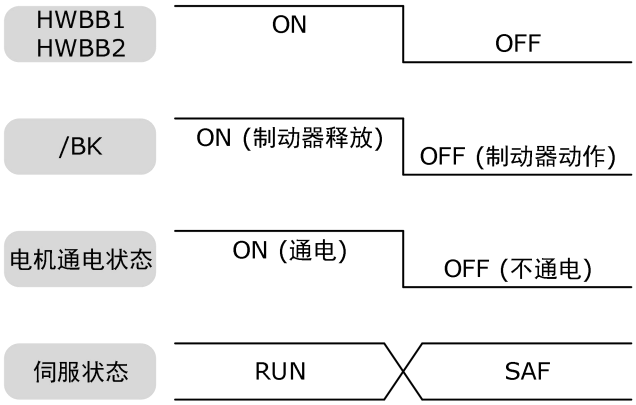
在 SAF 状态下，伺服准备 S-RDY 信号为 OFF。

若将 HWBB1、HWBB2 信号置为 ON，且伺服 OFF，伺服准备 S-RDY 信号将置为 ON，伺服将进入伺服准备状态。



8.4.4 关于制动器控制输出（/BK）信号

启用 STO 功能后，制动器控制输出（/BK）信号将置为 OFF（制动器动作）。此时，电机会立即进入不通电状态，Pn506（伺服 OFF 等待时间）无效。



8.4.5 关于停止方式

启用 STO 功能后，伺服进入 SAF 状态时，电机惯性运行停止。

8.4.6 关于偏差计数器清零方式

启用 STO 功能后，伺服进入 SAF 状态时，偏差计数器会根据 Pn004.1（偏差计数器清零方式）的设定来清零。

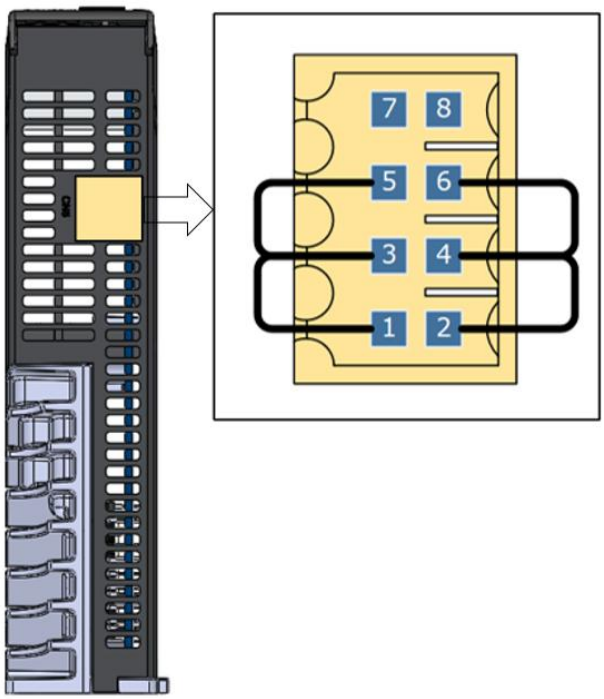
参数	设定值	清零方式	生效时间
Pn004.1	0	偏差计数器在伺服进入 SOFF 或 SAF 状态时清零	重启
	2	偏差计数器在伺服进入 SOFF、SAF 状态或超程状态时清零	

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

8.5 安全设备的连接

8.5.1 不连接安全设备时

如果不需要连接安全设备，应当保持安全端口连接器插入在安全接口 CN6 上，连接器上的短接设置保持着出厂状态。



注 意

若移除安全端口连接器上的短接线插头而未连接安全设备，伺服将进入 SAF 状态，将不向电机供给电流，也不输出电机转矩。此时，操作面板的数码管将会显示“SAF”。

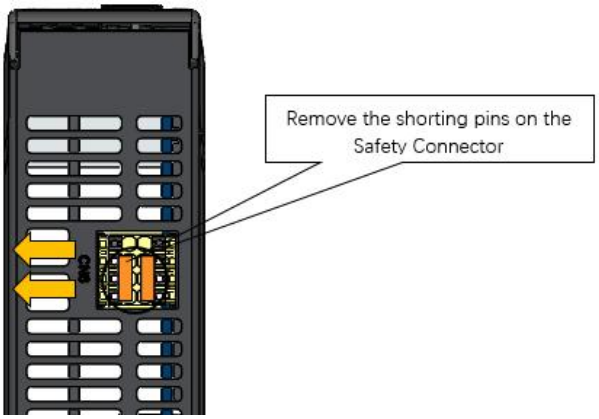
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

8.5.2 连接安全设备时

移除安全跨接连接器

按照图 8-3 所示的方法，拆下安全设备连接用端口（CN6）的安全跨接连接器。

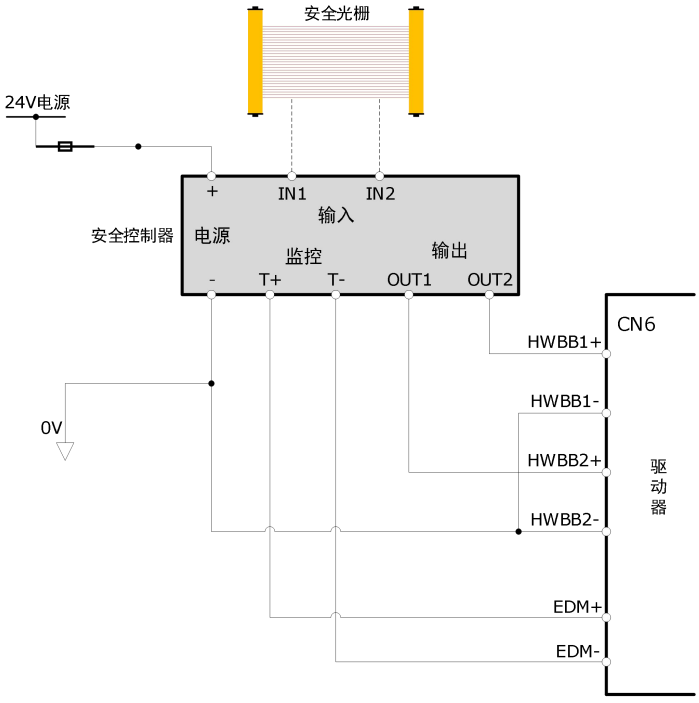
图 8-3 拆下安全跨接连接器示意图



连接安全设备

按照图 8-4 所示的接线示例，将安全设备连接到安全设备连接用端口（CN6）。

图 8-4 图 1-1 安全控制器的接线示例



【注】在接线时，请使用铠装线缆来保护 HWBB1+和 HWBB2+免于短路。
在共发射极输出时使用 EDM 信号。进行接线时，请确保电流从 EDM+向 EDM-流动。

正常情况下，当安全光栅被阻断时，HWBB1 和 HWBB2 信号同时 OFF，EDM 信号 ON，进入安全状态。若安全光栅未被阻断，HWBB1 和 HWBB2 信号在 ON 后进入可动作状态。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

验证安全功能

在装置启动、维护、更换驱动器或接线以后，请务必实施下述试验以验证安全功能（建议记录并保留验证结果）。

- 请确认在 HWBB1 和 HWBB2 信号置为 OFF 时，操作面板上显示“SAF”，且电机停止动作。
- 监视 HWBB1 和 HWBB2 信号的 ON/OFF 状态。

如果信号的 ON/OFF 状态与 Un006 的显示不一致，如下因素必须考虑：

- 外部设备出现故障
- 外部接线已断开或短路
- 驱动器出现故障

请找出原因并采取相应的措施。

故障排查

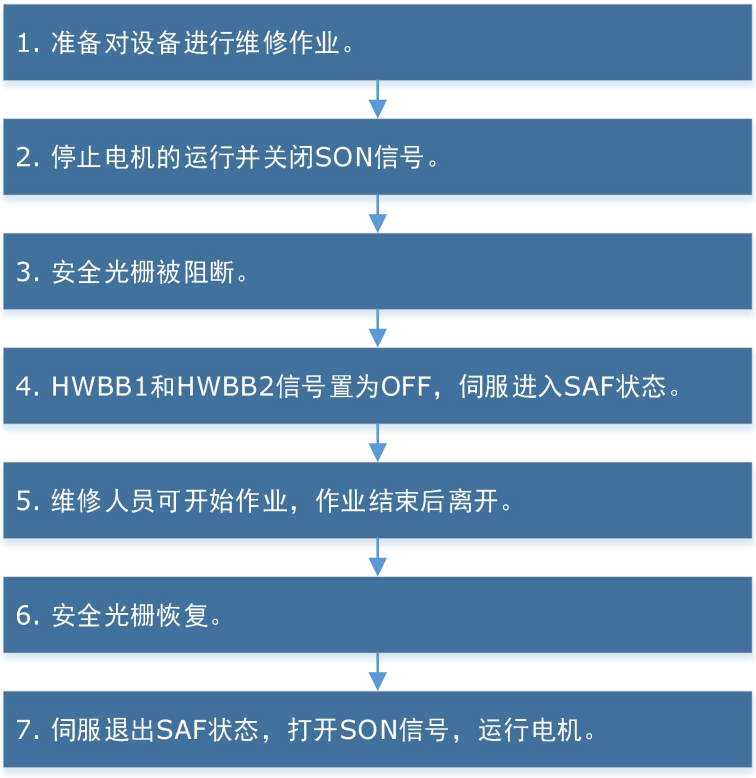
输入信号 HWBB1 或 HWBB2 中的任意一个置为 OFF 后，伺服都将进入 SAF 状态，若 10s 内另一个信号仍为 ON，将产生“A.30（安全功能输入信号不同步）”的报警。此时，如下因素必须考虑：

- 用来输入 HWBB1 和 HWBB2 信号的电路或设备可能存在故障，
- 输入信号的电缆已经断开。

请找出原因并采取相应的措施。

8.6 使用步骤

以图 8-4 所示的安全控制器的接线为例，按照如下步骤使用 STO 功能。



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 9 章 功能与设定

9.1 电源设定

驱动器的主回路及控制回路可以在 AC 或 DC 电源输入时运行，选择 AC 电源输入时，可使用单相或三相电源输入。用户需根据实际连接的电源来设定参数 Pn007.1。

驱动器的主回路电源使用 AC 电源输入还是 DC 电源输入由 Pn007.1（主电供电方式）进行设定，若选择使用 AC 电源输入时，还需要设定 Pn007.3（交流供电频率）。

参数	设定值	含义	生效时间
Pn007.1	0	单相交流侧供电（交流或直流）（额定功率≤0.4kW 的出厂设定）	重启
	1	三相交流侧供电（交流或直流）（额定功率≥0.75kW 的出厂设定）	
	2	直流侧供电（P/N）（仅对额定功率≥0.75kW 有效）	
Pn007.3	0	交流供电频率为 50Hz	
	1	交流供电频率为 60Hz	

设定值如果与实际电源输入规格不符，将发生警报 A.24（主回路电源接线错误）。

A24 报警逻辑

判断主电功率信号

功率有效信号计数器 令为 t，主电上电信号检测周期 令为 T

If t > 0.85*T

　　主电功率信号　3AC（三相交流）

Else If t > 0.8*T

　　If 主电频率 60Hz && Vdc > 360V

主电功率信号　3AC（三相交流）

　　Else

主电功率信号　1AC（单相交流）

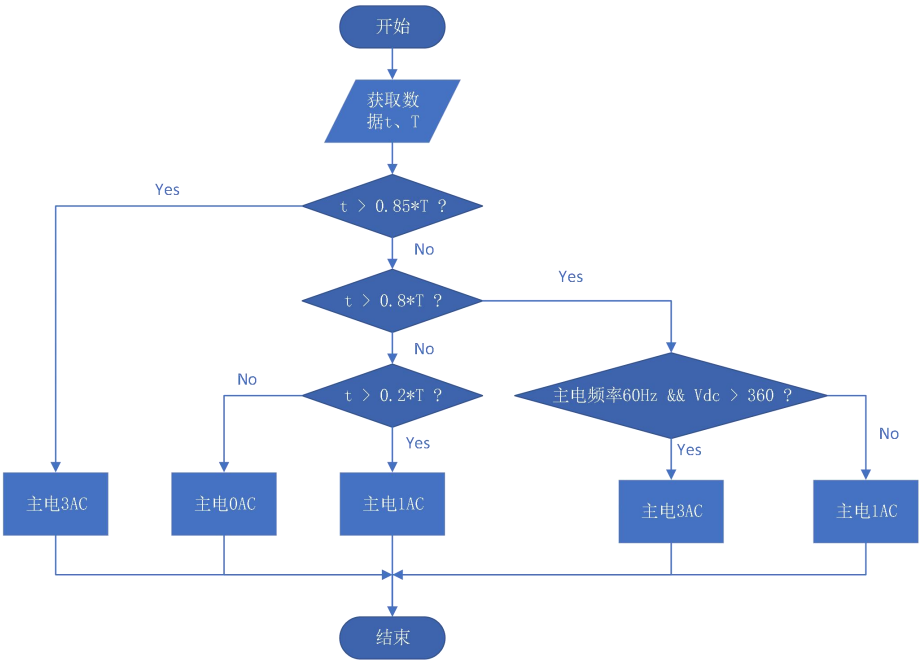
Else If t > 0.2*T

主电功率信号　1AC（单相交流）

Else

主电功率信号　0AC（直流）

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025



A24 报警判断

If 设置为直流供电 (Pn007.1 == 2)

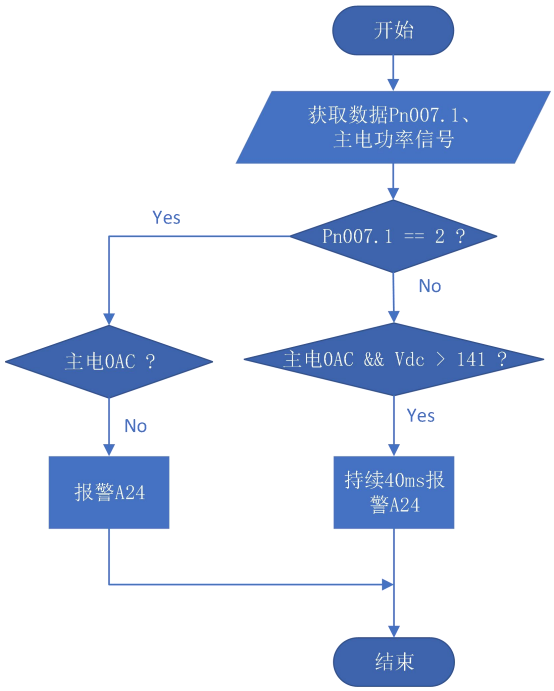
if(主电功率信号 ！ = 0AC)

A24;

Else

If 主电功率信号 == 0AC && Vdc >141 连续 40ms 满足该条件

A24;



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

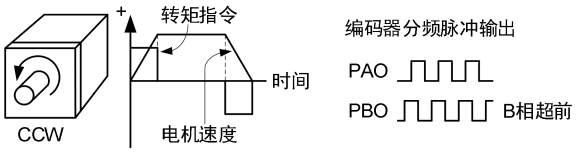
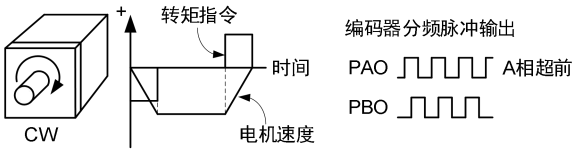
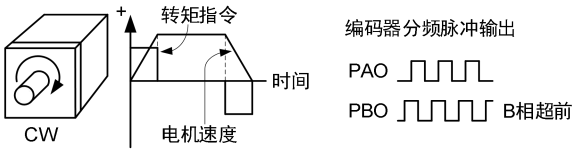
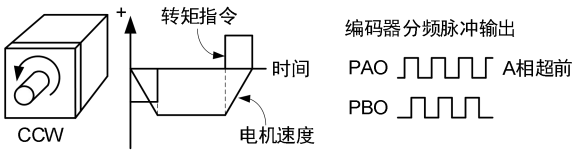
- 使用 AC 电源及 DC 电源与驱动器连接时，请于制定端子连接。
  AC 电源请与驱动器的 L1/L2/L3 端子、L1C/L2C 端子连接。
  DC 电源请与驱动器的 B1/⊕端子和⊖端子、L1C/L2C 端子连接。
- 使用 DC 电源输入前，请在输入主回路前请务必设定为 Pn007.1=2，以免烧损驱动器内部元件。
- DC 电源输入时，请在电源接线上设置保险丝。
- 使用 DC 电源输入时不进行再生处理，因此请在电源侧进行再生能量处理。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

9.2 电机旋转方向的设定

无需改变速度指令/位置指令的极性（指令方向），即可切换电机的旋转方向（Pn001.0）。

出厂设定下的“正转方向”，从电机的负载侧观看为“逆时针旋转（CCW）”。

参数	设定值	指令	反馈信号	有效超程
Pn001.0	0 以 CCW 方向为正转	正转指令		禁止正转输入（P-OT）信号
		反转指令		禁止反转输入（N-OT）信号
	1 以 CW 方向为正转	正转指令		禁止正转输入（P-OT）信号
		反转指令		禁止反转输入（N-OT）信号

9.3 超程的设定

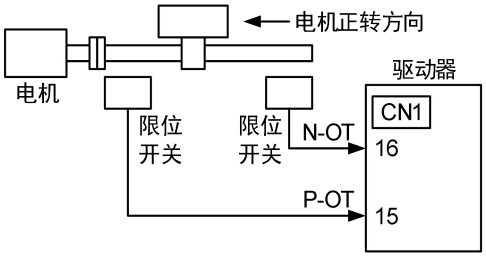
9.3.1 功能概述

驱动器的超程防止功能是指当机械的可动部超出所设计的安全移动范围时，通过输入限位开关的信号，使电机强制停止的安全功能。

超程信号有禁止正转输入（P-OT）信号和禁止反转输入（N-OT）信号。P-OT、N-OT 信号是在电机的驱动下启动机械时，在需设限位设置限位开关，然后通过该信号停止机械。驱动器的接线示例如图 9-1 所示。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 9-1 超程信号的接线示意图



若驱动器使用在圆台及输送机等旋转型负载时，通常不需要使用超程防止功能，此时无需对超程防止用的输入信号进行接线。

注 意

- 为防止接点部的接触不良及断线造成事故，限位开关请使用“常闭接点”。此外，请勿变更超程信号（P-OT、N-OT）极性的出厂设定。
- 将电机作为垂直轴使用时，超程状态下制动器控制输出（/BK）信号将保持 ON（制动器打开）状态，因此在发生超程时工件可能会掉落。为防止工件掉落，请在超程后将电机状态设定为零位固定状态（Pn003.1=2）。

9.3.2 超程信号的连接

超程信号有禁止正转输入（P-OT）信号和禁止反转输入（N-OT）信号。

即时在超程状态下，仍允许通过输入指令向相反方向驱动。

种类	信号名称	连接器针号	信号状态	含义
输入	P-OT	CN1-15	ON	正转侧可驱动（通常运行）
			OFF	禁止正转侧驱动（正转侧超程）
	N-OT	CN1-16	ON	反转侧可驱动（通常运行）
			OFF	禁止反转侧驱动（反转侧超程）

9.3.3 选择超程防止功能有效/无效

超程防止功能的有效/无效可通过 Pn000.1（禁止正转输入）和 Pn000.2（禁止反转输入）来选择。

参数	设定值	含义	生效时间
Pn000.1	0 [出厂设定]	超程防止功能生效后，从 CN1-15 输入禁止正转输入（P-OT）信号。	重启
	1	超程防止功能无效。始终允许正转驱动。	
Pn000.2	0 [出厂设定]	超程防止功能生效后，从 CN1-16 输入禁止反转输入（N-OT）信号。	
	1	超程防止功能无效。始终允许反转驱动。	

用户也可以通过不分配“1”和“2”至参数 Pn509（将输入信号分配到端口），使超程防止功能无效。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

9.4 E-STOP 的设定

E-Stop 功能是指通过来自上位装置或外部设备的信号强制停止伺服电机的功能。使用强制停止时，需要进行强制停止输入（E-Stop）信号的分配（Pn509=n.XXXX/Pn510=n.□□□X）。电机停止方式有 DB 制动停止、自由停止和减速停止三种可供选择。

若不使用 E-Stop 功能，请勿分配 0xA 至输入信号端口。否则请通过 E-Stop 信号来执行停机，不能通过控制字 0x6040 对象执行 Quick Stop 去停机。

信号分配

种类	信号名称	连接器针号	信号状态	含义
输入	E-STOP	按需分配	ON	设备正常运行
			OFF	设备强制停止

注：IO 信号的分配请参见“9.8 IO 信号分配”的内容。

强制停止功能停止方法的选择

强制停止功能的停止方法通过 Pn003.2（强制停止时的停止方法）进行选择。

编号	名称	范围	单位	默认	说明	何时生效
Pn003.2	强制停止时的停止方法	0～1	-	0	[0] 按照总线 402 协议 605A 和 6084/6085 对象使电机减速停止 [1] 按照 Pn327 的停止方式和 Pn328 的减速时间使电机减速停止	重启

设定伺服 OFF 及强制停止时的减速时间（Pn328）使伺服电机停止时

设定伺服电机的减速时间使伺服电机停止时，对伺服 OFF 及强制停止时的停止方式（Pn327）和减速时间（Pn328）进行设定。

编号	名称	范围	单位	默认	说明	何时生效
Pn327	强制停止时的停止方式	0～6	-	0	[0] 与 605A 设为 0 一致 [1] 与 605A 设为 1 一致 [2] 与 605A 设为 2 一致 [3] 与 605A 设为 0 一致 [4] 与 605A 设为 0 一致 [5] 与 605A 设为 5 一致	即刻

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	默认	说明	何时生效
					[6] 与 605A 设为 6 一致	
Pn328	强制停止时的减速时间	1～65535	ms	1000	停止指令下，加减速 1000rpm 所需时间。	即刻

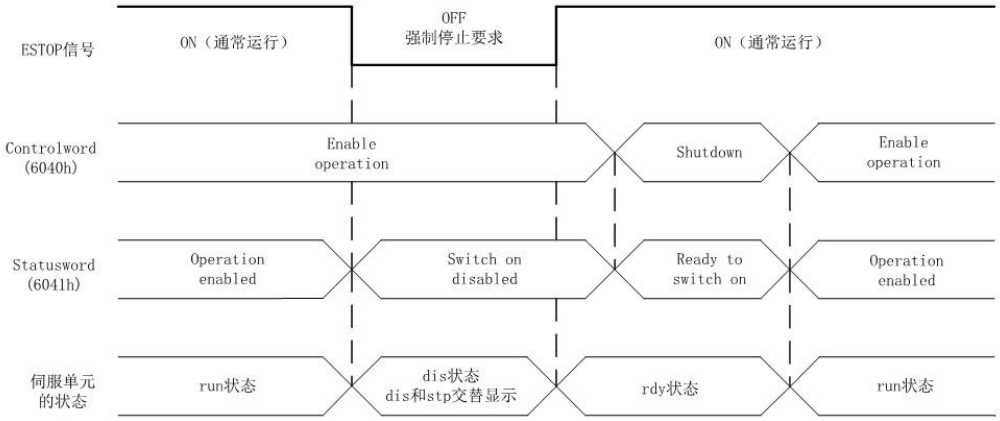
从强制停止恢复的方法

通过强制停止输入（E-STOP）信号停止运行时的恢复方法如下所示。

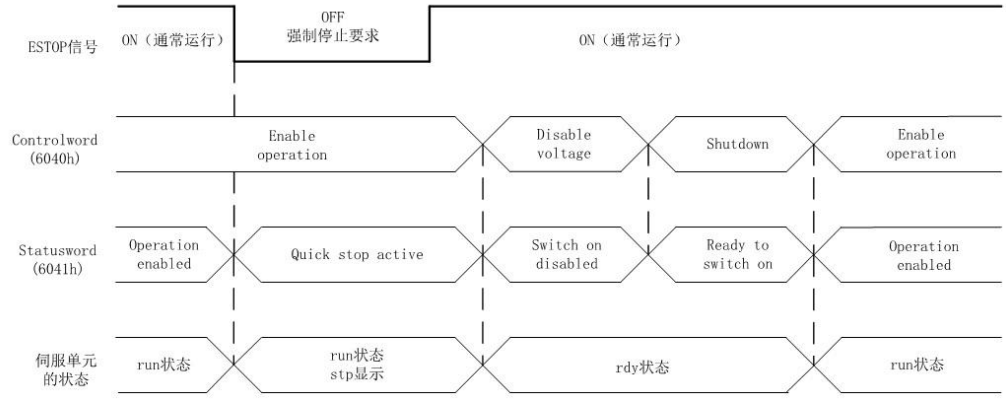
若在强制停止输入（E-STOP）信号 OFF 时接收到伺服 ON 指令（Enable Operation 指令），即使将 E-STOP 信号设置为 ON，也将保持强制停止状态不变。

输入伺服 OFF 指令（Disable Operation 指令），进入 rdy 状态后，请再次输入伺服 ON 指令（Enable Operation 指令）。

Pn327=0, 1, 2, 3, 4



Pn327=5, 6



9.5 电机停止方式的设定

驱动器在发生报警（Gr.1 或 Gr.2）以及伺服 OFF 时的停止方式有如下 4 种：

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

电机停止方式	含义
动态制动器（DB）停止	使电机的电气回路短路，可紧急停止电机。
惯性运行停止	因电机旋转时的摩擦而自然停止。
反接制动	将速度指令设成“0”，使电机紧急停止。
不制动，当作警告处理	视为“警告”（等级）处理而不制动电机。

电机停止后的状态有如下 4 种：

电机停止后的状态	含义
惯性运行	驱动器不对电机进行控制的状态（从负载侧施力时机械会动作）。
动态制动器	使电机的电气回路短路后，电机停止的状态。
零钳位	位置指令为“0”的停止状态（保持当前的停止位置）。
正常运行	驱动器对电机继续进行控制的状态。

9.5.1 发生 Gr.1 报警 / 伺服 OFF 时的电机停止方式

发生 Gr.1 报警或伺服 OFF 时的电机停止方法通过 Pn003.0（发生 Gr.1 报警／SOFF 时电机的停止方式）进行选择。

参数	设定值	电机停止方法	停止后状态	生效时间
Pn003.0	0 [出厂设定]	动态制动器停止	惯性运行	重启
	1	动态制动器停止	动态制动器	
	2	惯性运行停止	惯性运行	

9.5.2 超程时的电机停止方法

发生超程时，电机的停止方法可通过 Pn003.1（超程时的停止方式）进行选择。

参数	设定值	电机停止方法	停止后状态	生效时间
Pn003.1	0 [出厂设定]	动态制动器停止	惯性运行	重启
	1	动态制动器停止	动态制动器	
	2	反接制动	零钳位	
	3	反接制动	惯性运行	

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

说明

反接制动时，速度指令设为“0”，此时软启动失效（即参数 Pn306、Pn307 无效）。另外，反接制动时，用户还需设定 Pn405（反接制动转矩限制）。

9.5.3 发生 Gr.2 报警时的电机停止方式

发生 Gr.2 报警时，电机的停止方法可通过 Pn004.0（发生 Gr.2 报警时的停止方式）进行选择。

参数	设定值	电机停止方法	停止后状态	生效时间
Pn004.0	0 [出厂设定]	动态制动器停止	惯性运行	重启
	1	动态制动器停止	动态制动器	
	2	惯性运行停止	惯性运行	
	3	反接制动	动态制动器	
	4	反接制动	惯性运行	
	5	不制动，当作警告处理	正常运行	

说明

若设定 Pn004.0=5（不制动，当作警告处理），当故障排除后，系统不能自动清除报警信息，用户需手动清除报警信息。

9.5.4 设定反接制动停止时的转矩限制

当 Pn004.0 设为 3 或 4 时，将以 Pn405 的设定转矩作为最大值使电机减速。

编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
Pn405	反接制动转矩限制	0～400	1%	300	即刻

说明

- 设定单位为相对于额定转矩的%。(额定转矩为 100%)
- 出厂时的反接制动转矩必须设定为电机最大转矩的 300%，但实际输出的反接制动转矩取决于电机的额定值。
- Pn405 的出厂值和设定范围以实际过载能力为准。

9.6 制动器

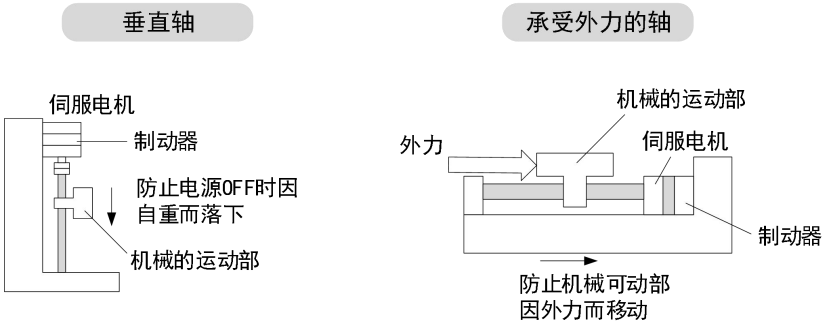
9.6.1 功能概述

制动器是在驱动器的电源 OFF 时保持位置固定，以使机械的可动部不会因自重或外力作用而移动的部件。制动器内置于带制动器的伺服电机中，请设置在机械侧。

请在如图 9-2 所示的场合中使用。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 9-2 使用制动器的场合

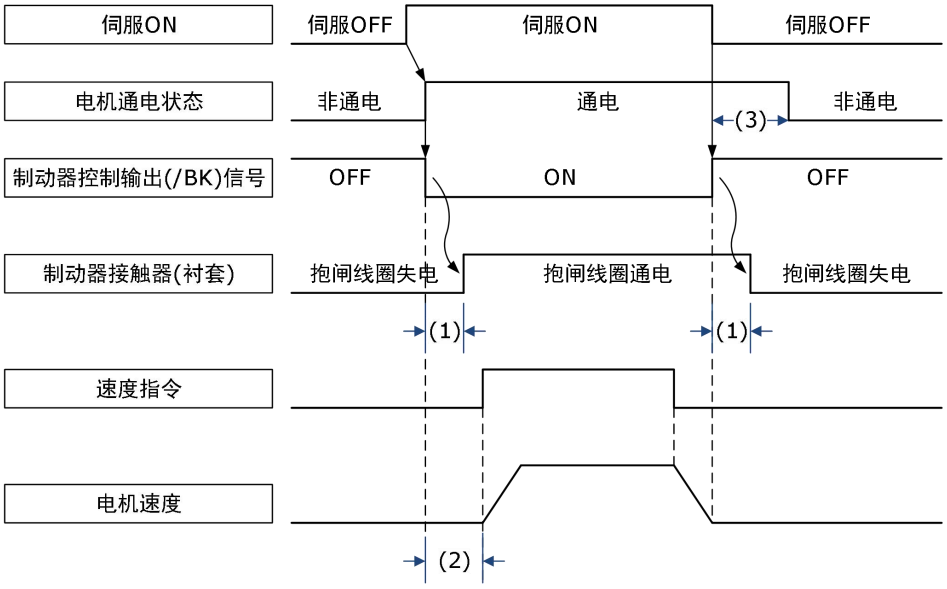


重 要

内置于带制动器的伺服电机中的制动器为无励磁动作型保持专用制动器，不能用于制动，只能用于保持伺服电机的停止状态。

9.6.2 制动器的动作顺序

考虑制动器的打开时间和动作时间，制动器的动作时间请进行如下设定。



(1)：制动器动作的延迟时间

(2)：请在 S-ON 指令发送后，等待制动器打开时间+50ms 以上再输出上位装置对驱动器的指令。

(3)：制动器动作和伺服 OFF 时间请使用参数 Pn505（伺服 ON 等待时间）、Pn506（基本等待流程）和 Pn508（制动等待时间）进行设定。

说明

- 抱闸线圈通电时间（抱闸解除制动状态）：制动器控制输出(/BK)信号 ON 后至抱闸开放状态的时间。
- 抱闸线圈失电时间（抱闸保持制动状态）：制动器控制输出(/BK)信号 OFF 后至抱闸保持制动状态的时间。

9.6.3 制动器控制输出(/BK)信号

伺服 OFF 或者检出警报时，/BK 信号为 OFF（抱闸线圈失电）。使制动器动作的时间（/BK 信号 OFF 的时间）通过 Pn508（制动等待时间）调整。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

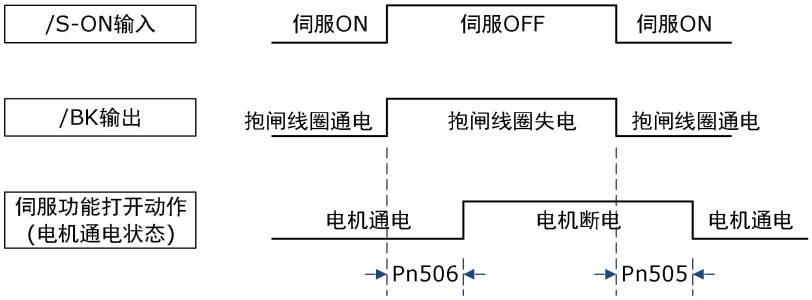
种类	信号名称	连接器针号	信号状态	含义
输出	/BK	通过 Pn511 分配	ON	抱闸线圈通电。
			OFF	抱闸线圈失电。

制动器控制输出信号(/BK)在出厂时的设定状态下不能使用，需要通过 Pn511 对其进行设定。

参数号	设定值	＋端子	－端子	说明
Pn511.0	4	CN1-6	CN1-7	从 CN1-6，CN1-7 输出/BK 信号。
Pn511.1	4	CN1-10	CN1-11	从 CN1-10，CN1-11 输出/BK 信号。

9.6.4 制动器 ON/OFF 的设定(电机停止时)

出厂设定时，/BK 信号在驱动器励磁使能信号（来自总线使能信号、IO 端口的/S-ON 信号、辅助功能下的使能信号以及 ESView 的使能信号）的同时进行输出，可通过用户参数变更伺服 ON/OFF 的定时，具体时序如下所示。



编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
Pn505	伺服 ON 等待时间	-2000～2000	ms	0	即刻
Pn506	基本等待流程	0～500	10ms	0	即刻

说明

- Pn505 为正数：在伺服 ON 时将先输出/BK 信号，然后等待该设置的时间，再给电机通电。
- Pn505 为负数：在伺服 ON 时将立即给电机通电，然后等待该设置的时间，输出/BK 信号。

在垂直轴等上面使用时，由于制动器 ON/OFF 的设定，机械可动部有时会因自重或者外力的作用产生微小量的移动。

通过上述用户参数进行伺服 ON/OFF 动作时间的调整，可消除这一微小量的移动。

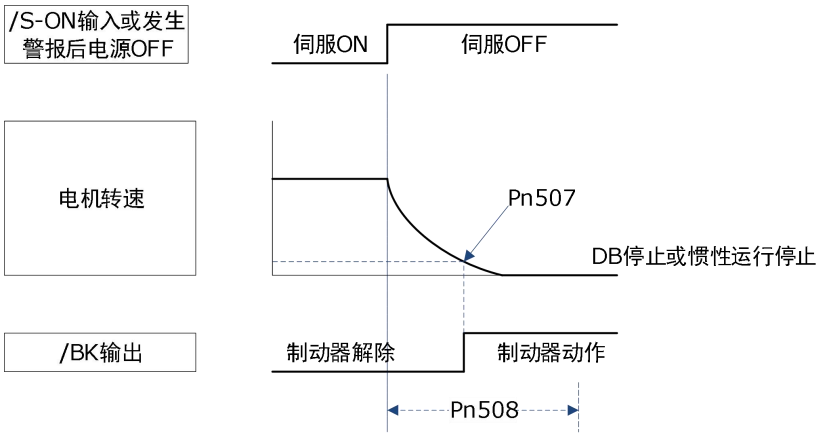
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

重 要

发生警报时，与该设定无关，电机立刻进入不通电状态。此时，由于机械可动部的自重或外力等原因，机器有时会在制动器动作之前发生移动。

9.6.5 制动器 ON/OFF 的设定(伺服电机旋转时)

在伺服 OFF 或者发生警报时等向正在旋转的伺服电机发出停止指令的情况下，可根据下述用户参数变更/BK 信号的输出条件。



以下任意一项条件成立时，将/BK 信号设定为 H 电平(制动器制动)。

- 伺服 OFF 后，电机转速为 Pn507 以下时
- 伺服 OFF 后，超过 Pn508 的设定时间时

编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
Pn507	制动等待速度	10～100	1rpm	100	即刻
Pn508	制动等待时间	0～100	10ms	50	即刻

9.7 绝对值编码器的设置

9.7.1 绝对值编码器的选择

电机型号中表示编码器的记号为“L”的，说明该电机使用的是绝对值编码器，例如：EM3A-02A**L**A211。绝对值编码器需要安装电池进行供电，使其能够在电源 OFF 时后仍将记忆停止位置的当前位置。

使用绝对值编码器的系统中，可通过上位控制器掌握当前位置。因此，在系统接通电源时无需进行回零动作。

用户可通过驱动器的 Pn002.2 来指定电机编码器的类型。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

参数	设定值	含义	生效时间
Pn002.2	0 [出厂设定]	将绝对值编码器用作绝对值编码器	重启
	1	将绝对值编码器用作增量式编码器	

重 要

- 使用绝对值编码器的电机时，在驱动器正式使用前，请进行一次“清除多圈信息”操作。
- 驱动器默认用户使用的是绝对值编码器，若使用增量式编码器的电机，驱动器通电时，会发生 A47 报警(零点丢失，需重新做回零操作，否则有飞车风险)或 A48 报警。
  此时，请设定 Pn002.2=1，然后重启驱动器。

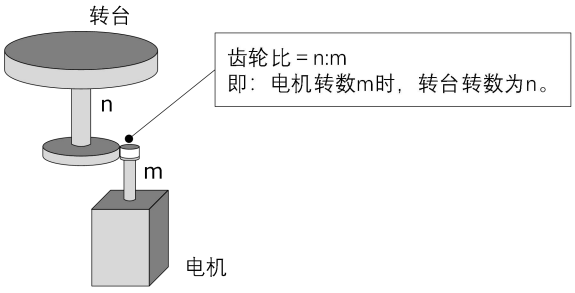
9.7.2 绝对值编码器的报警

若发生报警 A.47(零点丢失，需重新做回零操作，否则有飞车风险)或 A.48 时，请尽快更换电池。更换电池后，请进行“清除多圈报警”操作和“清除多圈信息”操作。

电池的更换方法及更换后的操作请参见“6.5.3 安装或更换电池”。

9.7.3 旋转圈数上限设定

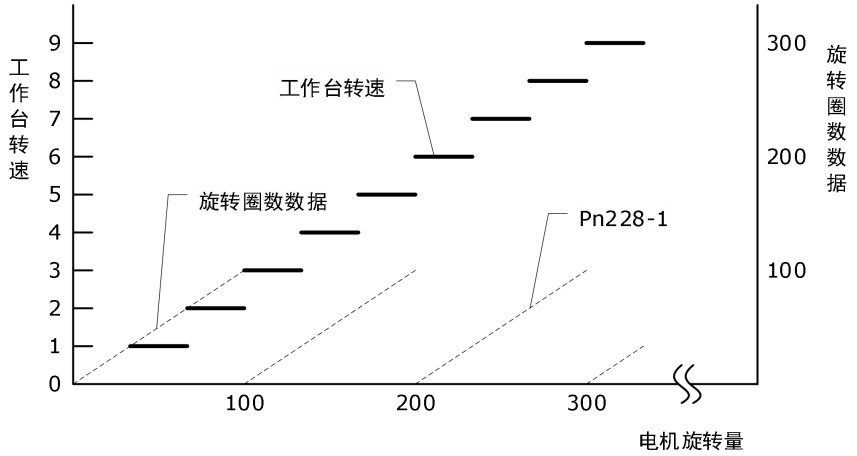
使用伺服系统在对单方向活动的机械进行位置控制时，由于只能在一个方向上运转，所以终究会超出绝对值编码器能够计数的转数上限。例如，假设下图的转台是只能单方向活动的部件。



此时，为了使电机的转数和转台在整数比的关系中不出现尾数，需设定“多圈设定上限值”Pn228（对象 3248h）。

如上图中齿轮比 n:m 的机械，用户可设定 Pn228 为 m，而实际的旋转圈数上限为（m – 1）。m = 100，n = 3 时的转台转数与电机转数的关系如下图所示。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025



编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
Pn228	多圈设定上限值	0～65535	1rev	10	重启

【说明】该设定仅对使用绝对值编码器时有效。

变更 Pn228 的设定时，数据的变化如下所示。

- 若旋转圈数数据为 0，当电机反向旋转时，则旋转圈数数据将变为（Pn228-1）。
- 若旋转圈数数据为（Pn228-1），当电机正向旋转时，则旋转圈数数据将变为 0。

说明

- 在以下场合使用时，无需设定“多圈设定上限值”Pn228：
- 使用单圈绝对值编码器。
- 设定 Pn002.2＝1（将绝对值编码器用作增量式编码器）。

9.8 IO 信号分配

输入输出信号连接器（CN1）上有预先分配的功能，但部分端子可分配其它功能或变更极性。功能的分配及极性的设定通过参数执行。

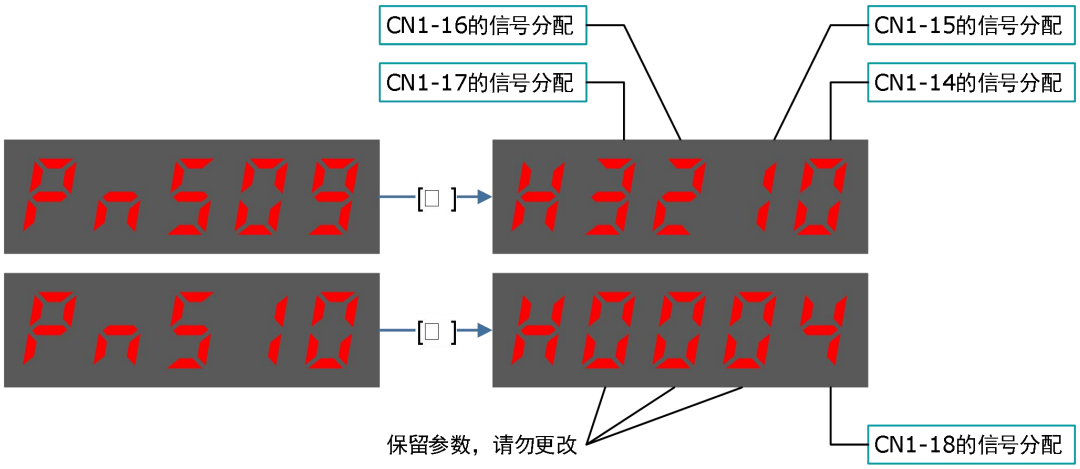
9.8.1 输入信号分配

分配说明

CN1 共提供 5 个可供分配输入信号的针号，对应了 Pn509 和 Pn510 的子参数，如图 9-3 所示。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 9-3 输入信号分配示意图



重 要

- 在同一个输入回路上分配多个信号时，将变为异或逻辑，所有被分配的输入信号都将动作。因此，可能会发生意外的动作。
- 针号具有优先级，当信号被重复分配到多个针号时，则只有优先级最高的针号状态生效。端口的优先级从低到高排列情况如下：
  CN1-14＜CN1-15＜CN1-16＜CN1-17＜CN1-18

端口说明

设置 Pn509 和 Pn510 为代表输入信号的分配值，表示将输入信号分配至相应的针号。表 9-1 列出了代表输入信号的分配值及其名称。

表 9-1 200V 输入信号说明

输入信号	名称	分配值
S-ON	伺服 ON	0
P-OT	禁止正转驱动	1
N-OT	禁止反转驱动	2
P-CL	正转转矩外部限制输入	3
N-CL	反转转矩外部限制输入	4
G-SEL	增益切换输入	5
HmRef	回零信号	6
Remote	远程 IO 输入	7
EXT1	探针 TouchProbe 输入 1	8
EXT2	探针 TouchProbe 输入 2	9
E-STOP	强制停止输入	A

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

表 9-2 400V 输入信号说明

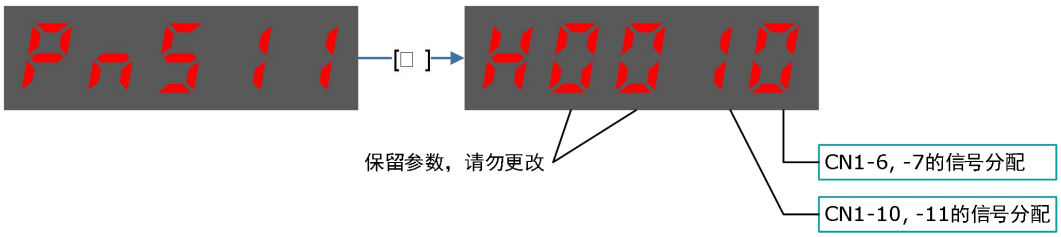
输入信号	名称	分配值
S-ON	伺服 ON	0
P-OT	禁止正转驱动	1
N-OT	禁止反转驱动	2
P-CL	正转转矩外部限制输入	3
N-CL	反转转矩外部限制输入	4
G-SEL	增益切换输入	5
HmRef	回零信号	6
Remote	远程 IO 输入	7
EXT1	探针 TouchProbe 输入 1	8
EXT2	探针 TouchProbe 输入 2	9
E-STOP	强制停止输入	A

9.8.2 输出信号分配

分配说明

CN1 共提供 2 组可供分配输出信号的针号，对应了参数 Pn511，如图 9-4 所示。

图 9-4 输出信号分配示意



重 要

在同一个输出回路上分配多组信号时，将变为异或逻辑，所有被分配的输出信号都将动作。

端口说明

设置 Pn511 为代表输出信号的分配值，表示将输出信号分配至相应的针号。表 9-3 列出了代表输出信号的分配值及其名称。

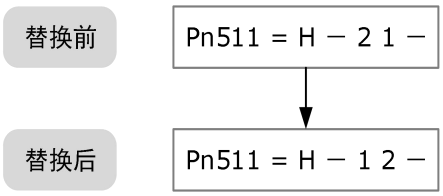
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

表 9-3 输出信号说明

输出信号	名称	分配值
COIN/VCMP	定位完成输出/速度一致输出	0
TGON	转速检出输出	1
S-RDY	伺服准备就绪输出	2
CLT	转矩限制检出输出	3
BK	制动器控制输出	4
PGC	编码器 C 脉冲输出	5
OT	超程信号输出	6
RD	伺服使能电机励磁输出	7
TCR	转矩检测输出	8
Remote0	远程 IO 输出 0	A
Remote1	远程 IO 输出 1	B
保留	_	C
PSO	位置比较	D

分配示例

将已经分配至 CN1-6, 7 的伺服准备就绪输出（TGON）信号与分配至 CN1-10, 11 的转速检出输出（S-RDY）信号进行替换的示例如下所示。



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

9.9 转矩限制

转矩限制是限制电机输出转矩的功能。

转矩限制有 4 种限制方式，各限制方式的概要如下所示。

限制方式	概要	参见章节
内部转矩限制	通过参数对转矩进行常时限制。	9.9.1
外部转矩限制	通过来自上位装置的输入信号对转矩进行限制。	9.9.2
基于总线指令的转矩限制	通过总线指令中 PosTorLimit 和 NegTorLimit 的设定值，进行转矩限制。	11.8
基于输出信号的/CLT 的转矩限制	通过伺服指令的输出信号/CLT 进行转矩限制。	–

说明

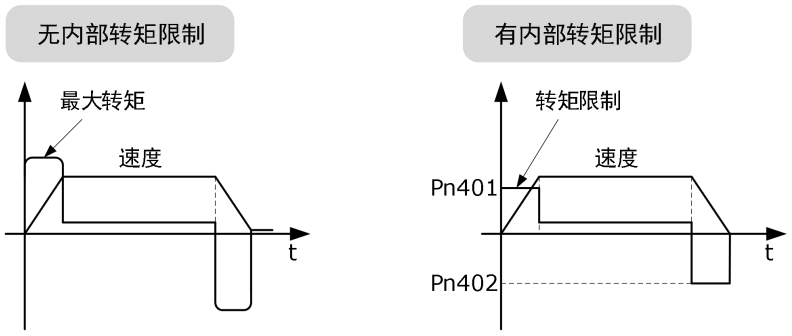
即使设定值超过所用电机的最大转矩，实际转矩也会被限制在电机的最大转矩之内。

9.9.1 内部转矩限制

内部转矩限制通过正转内部转矩限制（Pn401）、反转内部转矩限制（Pn402）设定的转矩限制值，对最大输出转矩进行常时限制。

编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
Pn401	正转内部转矩限制	0～400	%	350	即刻
Pn402	反转内部转矩限制	0～400	%	350	即刻

Pn401、Pn402 的设定值过小时，电机加减速时可能会发生转矩不足。



版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

9.9.2 外部转矩限制

机械在某种动作条件下需进行转矩限制时，上位装置发出 ON 或 OFF 信号执行转矩限制。

可用于推压停止动作或机器人的工件持稳等用途。

外部转矩限制的指令信号

外部转矩限制的指令信号有正转侧外部转矩限制输入(/P-CL)信号、反转侧外部转矩限制输入(/N-CL)信号。正转侧转矩限制的指令信号为/P-CL 信号，反转侧转矩限制的指令信号为/N-CL 信号。

种类	信号名称	连接器针号	信号状态	含义
输入	/P-CL	需要分配	ON（闭合）	使正转外部转矩限制为 ON。 限制值：Pn401
			OFF（断开）	使正转外部转矩限制为 OFF。 限制值：Pn403
输入	/N-CL	需要分配	ON（闭合）	使反转外部转矩限制为 ON。 限制值：Pn402
			OFF（断开）	使反转外部转矩限制为 OFF。 限制值：Pn404

转矩限制的设定

与设定转矩限制值相关的参数：Pn401（正转内部转矩限制）、Pn402（反转内部转矩限制）、Pn403（正转外部转矩限制）、Pn404（反转外部转矩限制）的设定值过小时，伺服电机加减速时可会发生转矩不足。

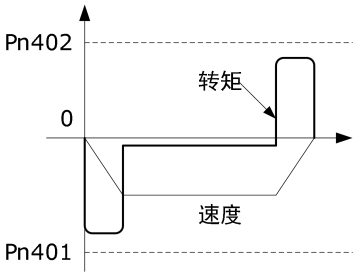
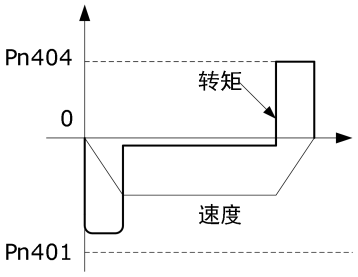
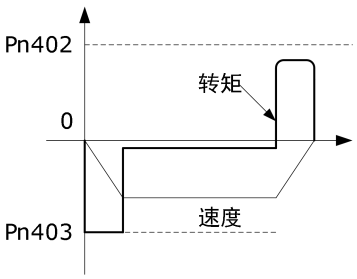
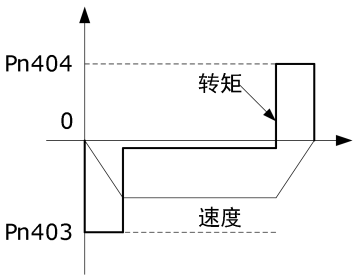
编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
Pn401	正转内部转矩限制	0～400	%	350	即刻
Pn402	反转内部转矩限制	0～400	%	350	即刻
Pn403	正转外部转矩限制	0～400	%	100	即刻
Pn404	反转外部转矩限制	0～400	%	100	即刻

外部转矩限制时的输出转矩变化

在设定 Pn001.0=0(标准设定[以 CCW 为正转方向])时选择电机旋转方向，内部转矩限制(Pn401，Pn402)=300%时。

/PCL	/NCL	
	H 电平	L 电平

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

/PCL	/NCL	
H 电平		
L 电平		

转矩限制检出输出(/CLT)信号

表示电机输出转矩限制状态的/CLT 信号如下所示。

种类	信号名称	连接器针号	信号状态	含义
输出	/CLT	需要分配	ON（闭合）	电机输出转矩受限。
			OFF（断开）	电机输出转矩未受限。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

9.10 SEMIF47 规格支持功能

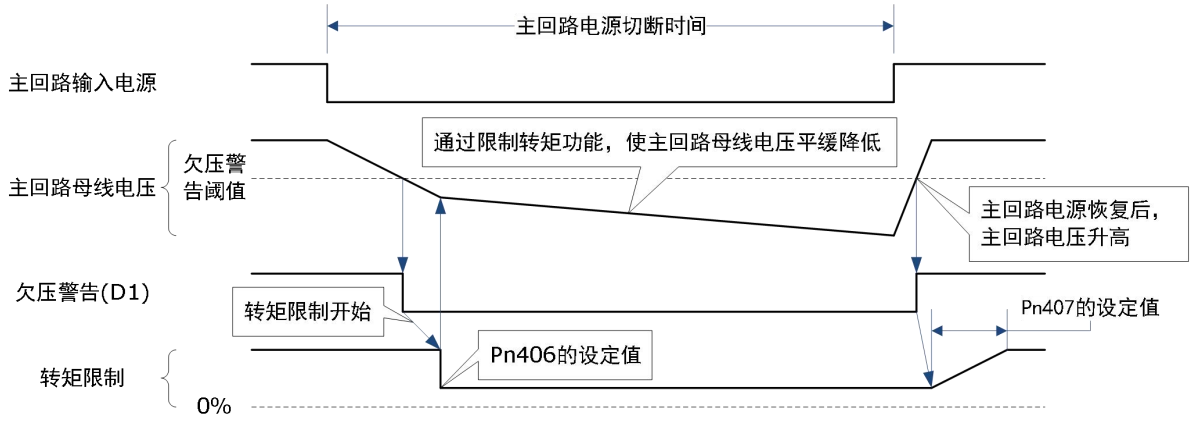
SEMI F47 支持功能是指，因瞬时停电或者主回路电源电压暂时较低而导致驱动器内部的主回路 DC 电压降到规定值以下时，检出欠电压警告，并对输出电流进行限制的功能。

用户需要设置合理的瞬停保持时间（Pn538），以保证驱动器在电源瞬间断开时，不会因为警报造成停机，无须进行恢复作业。

本功能支持半导体制造装置要求的 SEMI F47 规格。

用户开启欠压转矩限制功能（Pn020.2=1），可以在电压出现降落（欠压）时，减缓母线电压的降落速率，使系统可以运转更长的时间。此外，用户可设置主回路电压下降时的转矩限制（Pn406），该设定是相对于 Pn401（正转内部转矩限制）或 Pn402（反转内部转矩限制）的百分比。

欠压警告解除后，根据 Pn407（主回路电压下降时的转矩限制解除时间）的设定，转矩限制将逐步恢复至 Pn401 或 Pn402 的水平。



编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
Pn538	瞬停保持时间	0～50	工频周期	1	即刻
Pn406	主回路电压下降时的转矩限制	0～100	1%	50	即刻
Pn407	主回路电压下降时的转矩限制解除时间	0～1000	ms	100	即刻

重 要

- 本功能适用于 SEMI F47 规格规定范围内的电压及时间的瞬时停电，对于超出该范围的电压和时间的瞬时停电，则需要使用备用的无断电电源装置(UPS)。
- 主回路电源恢复时，请利用上位装置或者驱动器的转矩限制进行设定，以免输出的转矩大于指令时的加速转矩。
- 用于垂直轴时，请勿将转矩限制在保持转矩以下。
- 本功能是将转矩限制在停电状态的驱动器能力范围内的功能，并非适用于所有负载条件或者运行条件。请务必一边通过实际装置确认动作，一边设定参数。
- 设定瞬时停电保持时间后，从断开电源到电机断电的时间会变长。使电机立即断电时，请使用 Servo OFF 指令执行。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 10 章 EtherCAT 通信基础

10.1 简介

EtherCAT 是最初由 Beckhoff Automation 开发的实时工业以太网技术。IEC 标准 IEC61158 中公开的 EtherCAT 协议适用于自动化技术，测试和测量以及许多其他应用中的硬性和软性实时要求。

EtherCAT 主站发送通过每个节点的电报。每个 EtherCAT 从设备都“实时”读取寻址到其的数据，并在帧向下游移动时将其数据插入帧中。仅通过硬件传播延迟时间来延迟帧。网段中的最后一个节点检测到一个开放端口，并使用以太网技术的全双工功能将消息发送回主机。

10.2 规格

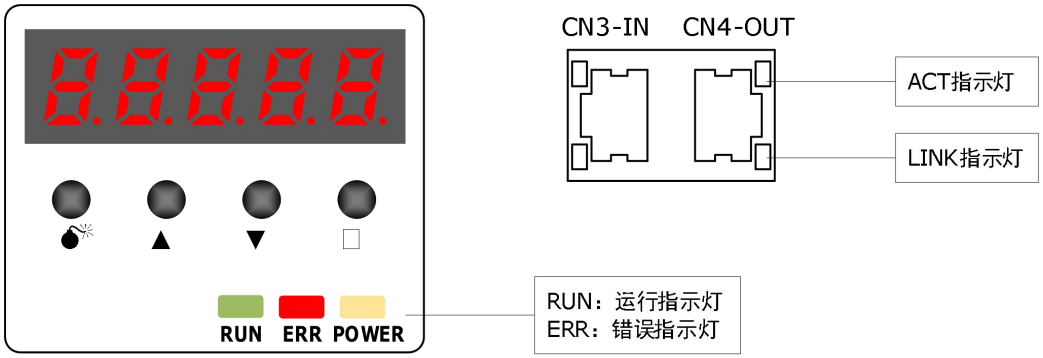
项目	规格
适用标准	IEC 61158 Type12，IEC 61800-7 CiA402 Drive Profile
传输协议	100BASE-TX (IEEE802.3)
接口	• CN3-IN（RJ45）：EtherCAT 输入信号 • CN4-OUT（RJ45）：EtherCAT 输出信号
电缆	5 类双绞线（CAT5e SF/UTP）
SM 通道	• SM0：0～128bytes 输出邮箱 • SM1：0～128bytes 输入邮箱 • SM2：0～32bytes 输出过程数据 • SM3：0～32bytes 输入过程数据 【说明】 输入及输出是从主站角度看。
FMMU 单元	• FMMU0：映射到过程数据从站 RxPDO 区域 • FMMU1：映射到过程数据从站 TxPDO 区域 • FMMU2：映射到邮箱状态
EtherCAT 命令（数据链路层）	APRD, FPRD, BRD, LRD, APWR, FPWR, BWR, LWR, ARMW, FRMW
PDO 数据	动态 PDO 映射
MailBox(CoE)	紧急事件，SDO 请求，SDO 响应。 （不支持 TxPDO/RxPDO 与远程 TxPDO/RxPDO）
MailBox(FoE)	支持 FOE 固件升级
DC 时钟	Free-run 模式和 DC 模式（可切换） DC 同步周期：125μs～8ms
SII	2048 bytes（只读）

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

10.3 状态说明

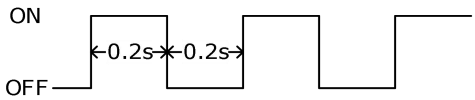
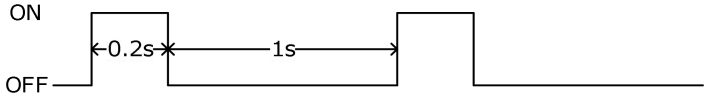
驱动器的前面板上共有 3 个指示灯来表示 EtherCAT 的通讯状态：SYS、RUN 和 ERR。

CN3-IN 和 CN4-OUT 连接器上有 LINK 指示灯和 ACT 指示灯。



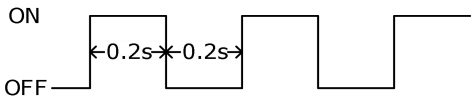
RUN：运行指示灯

运行指示灯用来表示 EtherCAT 的运行状态。

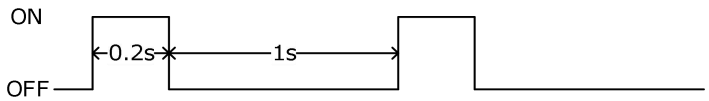
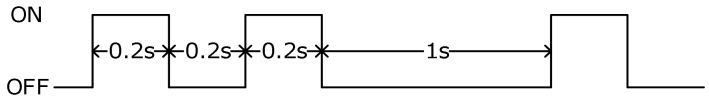
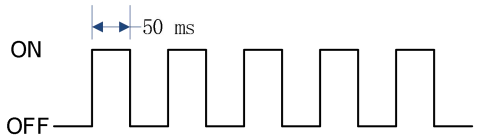
LED 指示灯（绿/黄）		说明
状态	描述	
熄灭	长灭	初始化状态
闪烁		预操作状态
单闪		安全状态
长亮	长亮	正常运行状态

ERR：错误指示灯

错误指示灯用来表示 EtherCAT 的错误状态。

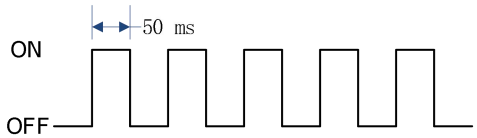
LED 指示灯（绿/黄）		说明
状态	描述	
熄灭	长灭	无异常
闪烁		由于寄存器或对象设置的问题，主站要求的状态转换不能实现

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

LED 指示灯（绿/黄）		说明
单闪		同步异常，通讯数据异常
双闪		应用程序监控超时，SyncManager 看门狗超时
闪光环		启动异常
长亮	长亮	PDI 监视超时

LINK/ACT 指示灯

LINK/ACT 指示灯用来指示网络物理上的连接以及是否有数据交换。

LED 指示灯（绿/黄）		说明
状态	描述	
熄灭	长灭	物理层上没有连接 EtherCAT 未启动
闪光环		正在进行数据交换
长亮	长亮	链路层上有连接，但没有数据交换

10.4 EtherCAT 从站信息（ESI）

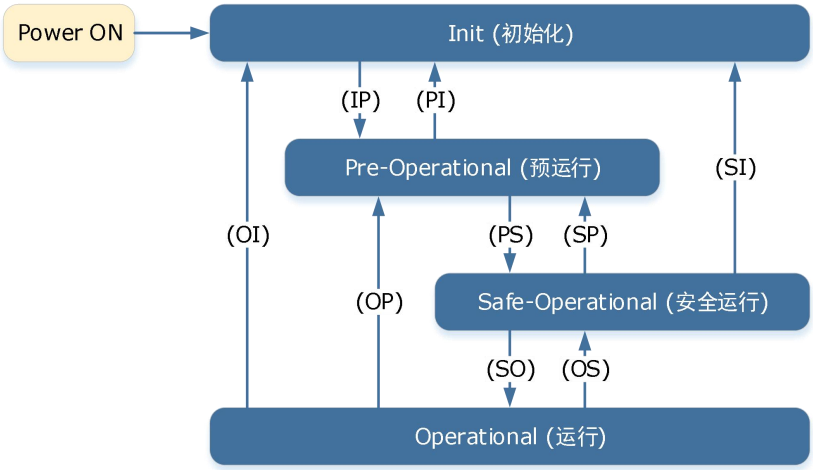
EtherCAT 从站信息（ESI）文件是一个基于 XML 构建的文档，驱动器通过读取该文件来发布网络中可访问的属性。

ED3L 驱动器的 ESI 文件可在 ESTUN 官方网站上找到，名称“ESTUN_SUMMA_SERVO_V1.****.xml”，其中，星号（****）表示版本号。

10.5 EtherCAT 状态机

EtherCAT 状态机用来描述从站应用的状态和状态改变。从站的状态会根据主站的请求而响应。EtherCAT 状态转换图如下所示。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025



状态的转换操作和初始化过程如表 10-1 所示。

表 10-1 状态或状态转换的操作说明

状态或状态转换	操作说明
初始化（Init，I）	• 没有邮箱通讯 • 没有过程数据通讯
初始化→预运行 (Init to Pre-OP，IP)	• 主站配置链路层地址，启动邮箱通讯 • 主站初始化 DC 时钟同步 • 主站请求向 Pre-Op 状态转换 • 主站设置 AL 控制寄存器 • 从站检查邮箱是否初始化正确
预运行（Pre-Operation，P）	• 邮箱通讯被激活 • 不能进行过程数据通讯
预运行→安全运行 （Pre-Op to Safe-Op，PS）	• 主站为过程数据配置同步管理器（Sync Manager）通道和 FMMU 通道 • 主站通过 SDO 对从站进行 PDO 数据映射及 Sync Manager PDO 参数设置 • 主站请求向 Safe-Op 状态转换 • 从站检查负责 PDO 数据的 Sync Manager 配置是否正确，如果主站发出启动同步请求，检查分布时钟的设置是否正确。
安全运行 （Safe-Operation，S）	从站应用程序将传送实际输入数据，不对输出进行操作，输出被设置为“安全状态”
安全运行→运行 （Safe-Op to Op，SO）	• 主站发送有效的输出数据 • 主站请求向 Op 状态转换
运行（Operational，O）	可以进行过程数据通讯。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

10.6 主站与从站的通信

PDO

PDO 用于传输周期数据。周期数据是指在每个网络周期中，主站与从站之间传输的数据。这些数据都是驱动器运行所必需的，如：控制字，状态字，设定点。

SDO

SDO 用于传输非循环数据，如通信参数配置和伺服运行参数配置。CoE 服务类型包括紧急消息，SDO 请求和 SDO 响应。

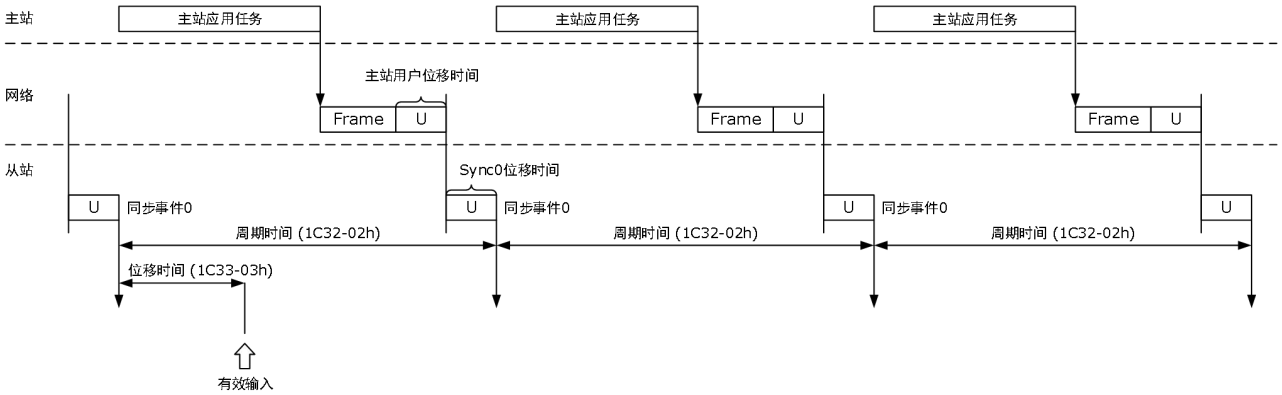
Emergency Message

当驱动器中发生警报时，CoE 服务可以触发紧急消息以通知用户错误代码。运动协调器对紧急消息的响应可以通过控制器中的 ECAT_MODE 系统参数来设置。

Distributed Clock

EtherCAT 通信的同步基于称为分布式时钟的机制。使用分布式时钟，所有设备通过共享相同的参考时钟而达到彼此同步。从设备将内部应用程序同步到根据参考时钟生成的 Sync0 事件。

下图显示了 DC 同步的时序图。



【注】在 ED3L 中，仅可对子索引 1C33-03h（位移时间）进行设定。

10.7 相关设定

为了使用 EtherCAT 正确运行，请确保正确地设置以下参数。

参数	名称	设定值	含义
Pn006.0	总线类型	1 [出厂设定]	使用 EtherCAT。

此外，“设备节点”可用于强制控制器使用的轴号。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
Pn704	EtherCAT 通信节点设置	0～127	-	0	重启

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 11 章 CiA402 设备制约

11.1 单位换算

指令单位包括位置指令单位、速度指令单位和加速度指令单位，通过相应的对象来设定指令单位（Pos unit、Vel unit 或 Acc unit）与编码器单位（inc）之间的比例关系（单位换算因子）。

类别	单位	说明
指令单位	Pos unit	通过对象 6093h 来设定的位置指令单位。 $1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h-01h}{6093h-02h}\ [inc]$
	Vel unit	通过对象 6094h 来设定的速度指令单位。 $1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h-01h}{6094h-02h}\ [inc]$
	Acc unit	通过对象 6097h 来设定的加速度指令单位。 $1\ [Acc\ unit] = \frac{6097h-01h}{6097h-02h}\ [inc]$
编码器单位	inc	根据编码器的分辨率而定。 • 普通增量编码器每转动 1 圈输出 10000[inc]脉冲 • 旋转编码器每转动 1 圈输出 65536[inc]脉冲 • 17 位编码器每转动 1 圈输出 131072[inc]脉冲 • 20 位编码器每转动 1 圈输出 1048576[inc]脉冲 • 23 位编码器每转动 1 圈输出 8388608[inc]脉冲

重 要

单位换算因子的计算，应进行约分直至没有公约数为止，取最终数值。

对于不同编码器，单位换算因子的设定范围如下：

- 编码器位数≤20，电子齿轮比范围为：[0.001, 4000]
- 编码器位数=21，电子齿轮比范围为：[0.001, 8000]
- 编码器位数=22，电子齿轮比范围为：[0.001, 16000]
- 编码器位数=23，电子齿轮比范围为：[0.001, 32000]
- 编码器位数=24，电子齿轮比范围为：[0.001, 64000]

超过以上范围，将发生 A07 报警（电子齿轮设置不合理或脉冲频率太高）。

电机反馈（编码器单位）与负载轴反馈（指令单位）的关系：

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

$$电机反馈 = 负载轴反馈 \times 单位换算因子$$

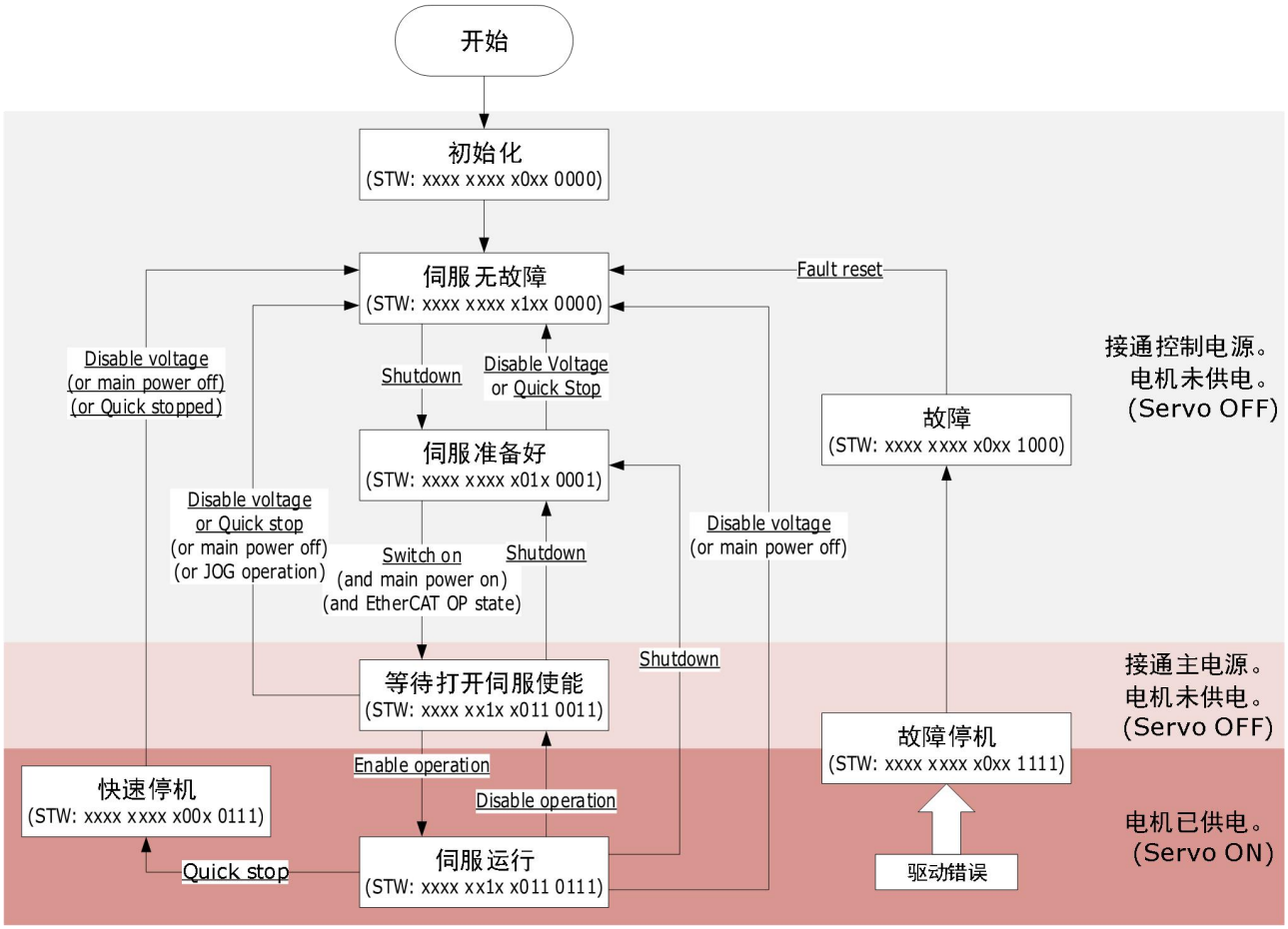
以滚珠丝杠为例：指令最小单位 fc = 1mm、丝杠导程 pB = 10mm/r、减速比 n = 5:1、20 位增量式编码器的分辨率 P = 1048576。根据位置因子计算公式：

$$位置因子 = \frac{电机分辨率\ P \times 减速比\ n}{丝杠导程 pB} = \frac{1048576 \times 5}{10} = 524288$$

因此，6093-01h = 524288、6093-01h = 1，其实质意义为：负载位移 1mm 时，电机位移为 524288 个脉冲。

11.2 设备控制

伺服驱动器的设备控制按照如下流程图所示的顺序进行。控制字（对象 6040h）控制伺服驱动器的操作状态，状态字（对象 6041h）用于显示此状态。



上述流程图中方框中：

↳STW 表示 StatusWord 状态字（对象 6041h）。

↳（下划线）表示控制字（对象 6040h）的控制命令。

各状态描述如下表：

状态	说明
初始化	驱动器初始化、内部自检已完成。 驱动器参数不可设定，也不能执行驱动功能。
伺服无故障	驱动器无故障或错误已排除。 驱动器参数可以设定。
伺服准备好	驱动器已准备就绪。 驱动器参数可以设定。
等待打开伺服使能	驱动器等待打开伺服使能。 驱动器参数可以设定。
伺服运行	驱动器正常运行，已使能某一运行模式，电机已通电，指令不为 0 时，电机旋转。 驱动器参数可以设定。
快速停机	快速停机功能被激活，驱动器正在执行快速停机功能。 驱动器参数可以设定。
故障停机	驱动器发生故障，正在执行故障停机过程中。 驱动器参数可以设定。
故障	故障停机完成。所有驱动功能均被禁止，同时允许更改驱动器参数以便排除故障。

控制命令与状态切换说明如下：

CiA402 状态切换		控制字 6040h	状态字 6041h
0	上电→初始化	自然过渡，无需控制指令	0x0000
1	初始化→伺服无故障	自然过渡，无需控制指令 若初始化中发生错误，直接进入 13	0x0250
2	伺服无故障→伺服准备好	0x0006	0x0231
3	伺服准备好→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
4	等待打开伺服使能→伺服运行	0x000F	0x0237
5	伺服运行→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
6	等待打开伺服使能→伺服准备好	0x0006	0x0231
7	伺服准备好→伺服无故障	0x0000	0x0250
8	伺服运行→伺服准备好	0x0006	0x0231
9	伺服运行→伺服无故障	0x0000	0x0250
10	等待打开伺服使能→伺服无故障	0x0000	0x0250

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

CiA402 状态切换		控制字 6040h	状态字 6041h
11	伺服运行→快速停机	0x0002	0x0217
12	快速停机→伺服无故障	快速停机方式 605A 选择 0～2，停机完成后，自然过渡，无需控制指令	0x0250
13	→故障停机	除“故障”外其它任意状态下，驱动器一旦发生故障，自然切换至故障停机状态，无需控制指令	0x021F
14	故障停机→故障	故障停机完成后，自然过渡，无需控制指令	0x0218
15	故障→伺服无故障	0x80	0x0250
16	快速停机→伺服运行	快速停机方式 605A 选择 5～6，停机完成后，发送 0x0F	0x0237

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6040h	—	Controlword 控制字	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	–	–

主控制器通过该对象来控制驱动器。Controlword 的各个 bit 的详细信息如下：

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Manufacture specific							h	fr	oms			eo	qs	ev	so

其中：so = switch on　ev = enable voltage　qs = quick stop
eo = enable operation　fr = fault reset　h = halt
oms = operation mode specific

状态机的传输由 bit0～bit3 和 bit7 组成的控制命令来触发。

控制命令	bi7	bit3	bit2	bit1	bit0	传输
	fr	eo	qs	ev	so	
Shutdown	0	–	1	1	0	2, 6, 8
Switch on	0	0	1	1	1	3
Switch on + Enable operation	0	1	1	1	1	3+4
Enabled operation	0	1	1	1	1	4, 16
Disable voltage	0	–	–	0	–	7,9, 10, 12
Quick stop	0	–	0	1	–	7, 10, 11
Disabled operation	0	0	1	1	1	5
Fault reset	↑	–	–	–	–	15

bit4、bit5 和 bit6：在如下控制模式下的定义不同。（“–”表示未使用，设定为 0）

控制模式	bit6	bit5	bit4
PP	Absolute／Relative	Change set immediately	New set-point

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认

HM	–	–	Start homing
IP	–	–	Enable interpolation

bit8：halt 位。置为 1，通过 605Dh（halt 选项）执行电机减速暂停；
暂停后，返回 0 再开始动作。HM 模式下，置为 1 表示中断，返回 0 也无法再次动作。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6041h	—	Statusword 状态字	RO	TxPDO	UINT16	0～65535	–	–

主控制器通过该对象来控制驱动器。Statusword 的各个 bit 的详细信息如下：

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
hf	r	oms		ila	oms	rm	r	w	sod	qs	ve	f	oe	so	rtso

其中：
r = reserved　　w = warning　　sod = switch on disabled
ve = voltage enabled　　f = fault　　ila = internal limit active
oe = operation enabled　　so = switched on　　rm = remote
rtso = ready to switch on　　hf = homeflag　　oms = operation mode specific

根据 bit6、bit5、bit3～bit0（switch on disabled／quick stop／fault／operation enabled／switched on／ready to switch on）可确认驱动器的状态。

Statuword	驱动器状态	
xxxx xxxx x0xx 0000	Not ready to switch on	初始化
xxxx xxxx x1xx 0000	Switch on disabled	伺服无故障
xxxx xxxx x01x 0001	Ready to switch on	伺服准备好
xxxx xxxx x01x 0011	Switched on	等待打开伺服使能
xxxx xxxx x01x 0111	Operation enabled	伺服运行
xxxx xxxx x00x 0111	Quick stop active	快速停机
xxxx xxxx x0xx 1111	Fault reaction active	故障停机
xxxx xxxx x0xx 1000	Fault	故障

bit4 (voltage enabled)：置为 1 时，表示主电源已接通；置为 0 时，表示主电源已断开。

bit5 (quick stop)：置为 0 时，表示驱动器通过 605Ah（快速停机选项）执行电机停止。

bit7 (Warning)：置为 1 时，表示警告正在发生。发生警告后，电机继续运行。

bit8 (reserved)：未使用，固定为 0。

bit9 (Remote)：固定为 1。

bit13、bit12、bit10 (operation mode specific)：在如下控制模式下的定义不同。

控制模式	bit13	bit12	bit10
PP／CSP	following error	Set-point acknowledge	Target reached
PV	Max slippage error	Speed is equal 0	Target reached
HM	Homing error	Homing attained	Target reached

bit11 (Internal limit active)：置为 1 时，表示内部转矩超过设定值或者机械撞到外部正负

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
		限位开关。 bit15(Homeflag)：置为 1 时，表示回零已完成。（该位仅适用于驱动带绝对值编码器的电机，且驱动器参数 Pn002.2 设置为 0 时有效）						

11.3 停止方式

用户可通过如下对象停止伺服系统的运行：

- 605Ah（Quick Stop Option Code）
- 605Bh（Shutdown Option Code）
- 605Ch（Disable Operation Option Code）
- 605Dh（Halt Option Code）
- 605Eh（FaultReactionOption Code）

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
605Ah	—	Quick Stop Option Code	RW	No	INT16	0～6	–	2

当伺服状态机从 Operational 状态执行 Quick Stop 命令时，驱动器将按照 605Ah 定义的停止方式进行停止操作。

值	描述
0	驱动器进入 OFF 状态，根据 Pn003.0 设置进行停机。
1	根据对象 6084h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。
2	根据对象 6085h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。
3，4	–
5	根据 6084h 减速停止后，驱动器将停留在 QuickStop 状态。
6	根据 6085h 减速停止后，驱动器将停留在 QuickStop 状态。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
605Bh	—	Shutdown Option Code	RW	No	INT16	0～1	–	0

当伺服状态机从 Operational 状态执行 Shutdown 命令时，伺服按照 605Bh 定义的停止方式进行停止操作。

值	描述
0	驱动器进入 OFF 状态，根据 Pn003.0 设置进行停机。
1	根据对象 6084h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
605Ch	—	Disable Operation Option Code	RW	No	INT16	0～1	–	0

当伺服执行 Disable Operation 命令时，伺服按照 605Ch 定义的停止方式进行停止操作。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

<table>
<tr><th>索引</th><th>子索引</th><th>名称 / 描述</th><th>访问</th><th>PDO 映射</th><th>数据类型</th><th>范围</th><th>单位</th><th>默认</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7"><table><tr><th>值</th><th>描述</th></tr><tr><td>0</td><td>驱动器进入 OFF 状态，根据 Pn003.0 设置进行停机。</td></tr><tr><td>1</td><td>根据对象 6084h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>605Dh</td><td>—</td><td>Halt Option Code</td><td>RW</td><td>No</td><td>INT16</td><td>1～2</td><td>–</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7">当 Controlword 的 bit8（Halt）置 1 时，伺服将根据 605Dh 定义的停止方式停止。<table><tr><th>值</th><th>描述</th></tr><tr><td>1</td><td>根据对象 6084h 减速停止。</td></tr><tr><td>2</td><td>根据对象 6085h 减速停止。</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>605Eh</td><td>—</td><td>Fault ReactionOption Code</td><td>RW</td><td>No</td><td>INT16</td><td>0</td><td>–</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7">当出现报警时，伺服将根据 605Eh 定义的停止方式停止。<table><tr><th>值</th><th>描述</th></tr><tr><td>0</td><td>伺服进入 OFF 状态，根据 Pn003.0 设置进行停机。</td></tr></table></td></tr>
</table>

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11.4 位置控制

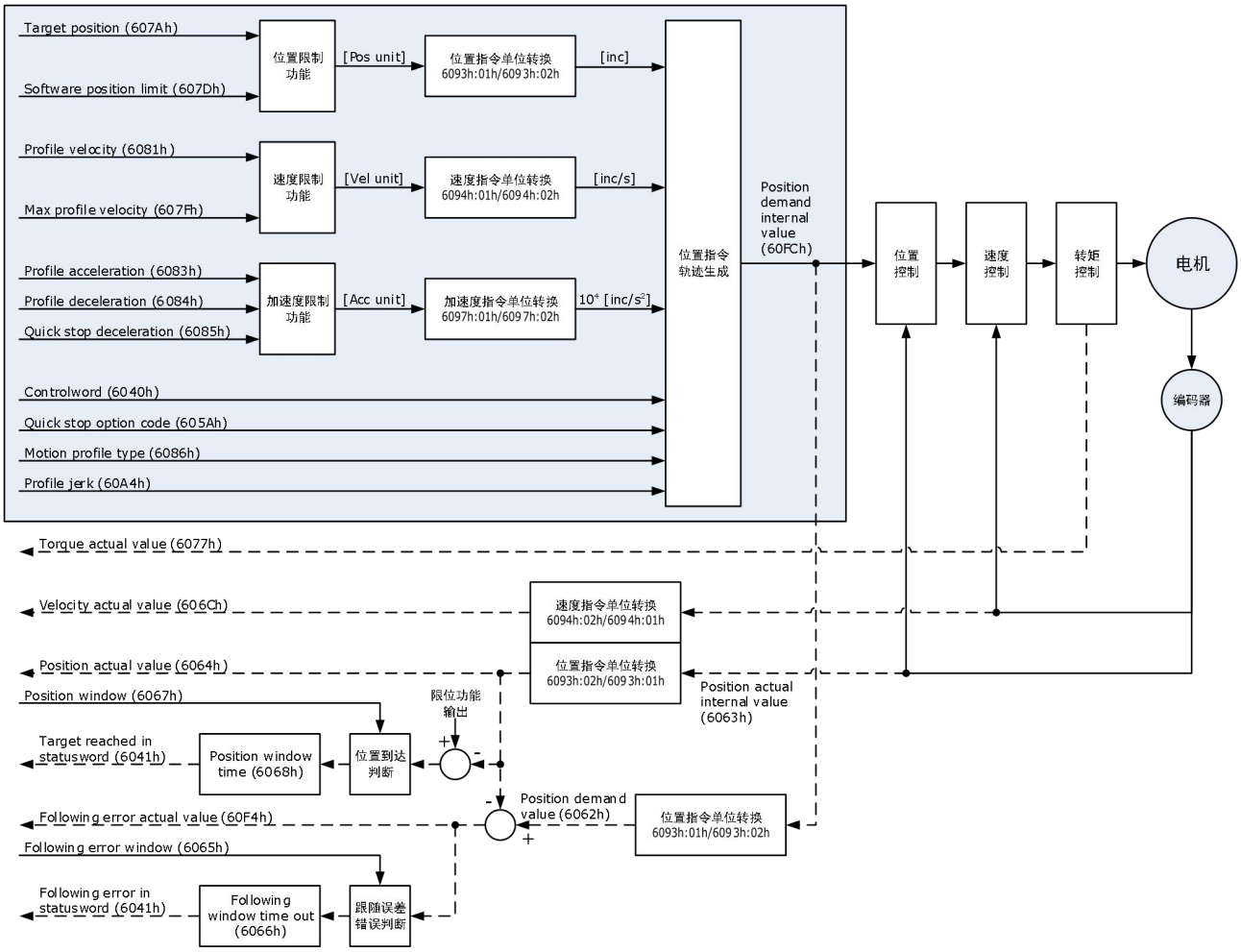
11.4.1 PP 模式

重 要

- PP 模式的设定：6060h (Modes of operation)＝“1”
- PP 模式的确认：6061h (Modes of operation display)＝“1”

PP 模式主要用于点对点定位的应用。使用 PP 模式时，上位机给目标位置（绝对或者相对）、位置曲线的速度、加速度及减速度，伺服内部的轨迹发生器将根据设置生成目标位置曲线指令，驱动器内部完成位置控制、速度控制、转矩控制。

控制框图



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

控制说明

PP 模式下的控制字和状态字的说明如下。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6040h	—	Controlword 控制字	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	–	–

PP 模式下的 Controlword 的各个 bit 的详细信息如下：

15～7	6	5	4	3～0
*	absolute／relative	change set immediately	new set-point	*

*：默认的定义，详细请参见“11.2 设备控制”关于 Controlword 的描述。

bit4、bit5 和 bit6 的定义说明如下。

bit	名称	取值	定义
4	new set-point	0→1	此位从 0 到 1 的上升沿表示预触发新的目标位置 607Ah、轮廓速度 6081h、加速度 6083h 和减速度 6084h 的给定。
5	change set immediately	0	完成当前的定位后，开始下一个定位。
		1	中断当前定位，立即开始下一个定位。
6	absolute ／ relative	0	位置指令为绝对位置
		1	位置指令为相对位置

【说明】

- 电机正在运转时，请勿变更加减速度。
  若变更加减速度，在电机停止后，请变更 Controlword bit4＝0→1。
- 在下述情况执行 Controlword bit4＝0→1 的变更后，请注意其定位任务将被撤销。
  - 6081h(Profile 速度)＝0 时
  - “软限位”或“超程”下，从限制状态向限位方向运动时
- 在下述情况，请注意全部的定位任务将被作废。
  - halt＝1 时，减速过程中发生了超程。
  - 正在执行的定位任务和相反方向动作的定位任务缓冲的状态下，发生了超程。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6041h	—	Statusword 状态字	RO	TxPDO	UINT16	0～65535	–	–

PP 模式下的 Statusword 的各个 bit 的详细信息如下：

15～14	13	12	11	10	9～0
*	following error	set-point acknowledge	*	target reached	*

*：默认的定义，详细请参见“11.2 设备控制”关于 Statusword 的描述。

bit10、bit12 和 bit13 的定义说明如下。

bit	名称	取值	定义
10	target reached	0	• Controlword bit8 (halt) = 0：定位未完成 • Controlword bit8 (halt) = 1：轴减速中
		1	• Controlword bit8 (halt) = 0：定位已完成 • Controlword bit8 (halt) = 1：轴已停止（速度为 0）
12	set-point acknowledge	0	已完成之前的设定点操作，可更新目标位置
		1	正在执行之前的设定点操作，不可更新目标位置

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
		13	following error	0	60F4h 的值未超过 6065h 的设定范围的状态，或者 60F4h 的值超过 6065h 的设定值，但未超过 6066h 设定的时间			
				1	60F4h 的值超过 6065h 的设定范围的状态，并持续了 6066h 设定的时间以上			
		【说明】 快速停机完成后，Statuswordbit10 将置为 1，伺服处于停机状态。						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

对象设定

使用 PP 模式时需要设定的对象如下所示。

<table>
<tr><th>索引</th><th>子索引</th><th>名称 / 描述</th><th>访问</th><th>PDO 映射</th><th>数据类型</th><th>范围</th><th>单位</th><th>默认</th></tr>
<tr><td>605Ah</td><td>—</td><td>Quick Stop Option Code</td><td>RW</td><td>No</td><td>INT16</td><td>0～6</td><td>–</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="9">当伺服状态机从 Operational 状态执行 Quick Stop 命令时，驱动器将按照 605Ah 定义的停止方式进行停止操作。
<table>
<tr><th>值</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>驱动器进入 OFF 状态，根据 Pn003.0 设置进行停机。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>根据对象 6084h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>根据对象 6085h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。</td></tr>
<tr><td>3，4</td><td>–</td></tr>
<tr><td>5</td><td>根据 6084h 减速停止后，驱动器将停留在 QuickStop 状态。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>根据 6085h 减速停止后，驱动器将停留在 QuickStop 状态。</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>6065h</td><td>—</td><td>Following error window</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0～4294967295</td><td>Pos unit</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="9">该对象用来确定跟随误差检测（Statusword bit13）的阈值。
如果 60F4h (Following error actual value)的值超出了该设定，并持续了 6066h (Following error time out)设定的时间以上，则 Statusword bit13 将置为 1，表示发生了跟随错误。</td></tr>
<tr><td>6066h</td><td>—</td><td>Following error time out</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT16</td><td>0～65535</td><td>ms</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="9">该对象用来确定跟随误差检测（Statusword bit13）的时间阈值。
如果 60F4h (Following error actual value)的值超出了 6065h (Following error window)的设定，并持续了该设定以上，则 Statusword bit13 将置为 1，表示发生了跟随错误。</td></tr>
<tr><td>6067h</td><td>—</td><td>Position Window</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0～4294967295</td><td>pulse</td><td>50</td></tr>
<tr><td colspan="9">该对象用来确定目标位置的定位完成的阈值。
如果 6062h (Position demand value)与 6064h(Position actual value)的差值不大于该设定，并持续了 6068h (Position window time)所设定的时间以上，则 Statusword bit10 将置为 1，表示定位已完成。
若 6062h 与 6064h 的差值大于该设定，则 Statusword bit10 为 0，表示定位未完成。</td></tr>
<tr><td>6068h</td><td>—</td><td>Position window time</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT16</td><td>0～65535</td><td>ms</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="9">该对象用来确定目标位置的定位完成的阈值。
如果 6062h (Position demand value)与 6064h(Position actual value)的差值不大于 6067h (Position Window)的设定，并持续了该设定以上，则 Statusword bit10 将置为 1，表示定位已完成。
若 6062h 与 6064h 的差值大于 6067h，则 Statusword bit10 为 0，表示定位未完成。</td></tr>
</table>

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
607Ah	—	Target Position	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	0
		该对象应用在 PP 以及 CSP 模式中。 • 应用在 PP 模式时，该对象可通过 Controlword bit6 来选择其表示绝对位置指令（Controlword bit6 = 0）或者相对位置指令（Controlword bit6 = 1）。 • 应用在 CSP 模式时，Target position 仅表示绝对位置指令（Controlword bit6 = 0）。						
607Dh	01h	Min position limit	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	0
		设定绝对位置限制（软限位功能）的最小值。						
	02h	Max position limit	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	0
		设定绝对位置限制（软限位功能）的最大值。						
607Fh	—	Max Profile Velocity	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Vel unit	–
		设定电机的最大转速。						
6081h	—	Profile Velocity	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Vel unit	–
		设定电机经过加速后的需要达到的速度（正向和反向均有效）。						
6083h	—	Profile Acceleration	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	–
		设定电机在 PP 模式或 PV 模式下的加速度。						
6084h	—	Profile Deceleration	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	–
		设定电机在 PP 模式或 PV 模式下的减速度。						
6085h	—	Quick Stop Deceleration	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	–
		若对象 605Ah (Quick Stop Option Code) = “2”或“6”，对象 605Dh (Halt Option Code) = “2”，电机将使用该设定进行减速。						
6093h	01h	Position numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分子。位置指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Position divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分母。位置指令单位通过下述公式来计算。						

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
		$1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$						
6094h	01h	Velocity numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分子。速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Velocity divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分母。速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$						
6097h	01h	Acceleration numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算加速度指令单位[Acc unit]的分子。加速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Acc\ unit] = \frac{6097h - 01h}{6097h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Acceleration divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算加速度指令单位[Acc unit]的分母。加速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Acc\ unit] = \frac{6097h - 01h}{6097h - 02h}\ [inc]$						
60A4h	01h	Profile jerk 1	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	40000
		选择速度 S 曲线（6086h = 2）进行轨迹规划时，设定其急动度（加加速度）。						

推荐设定

RxPDO	TxPDO	设定说明
6040h (Controlword)	6041h (Statusword)	必须
607Ah(Target position)	6064h (Position Actual Value)	必须
6081h(profile velocity)	–	必须
6083h (profile acceleration)	–	可选（不能为 0）
6084h(profile deceleration)	–	可选（不能为 0）
6060h(mode of operation)	6061h(modes of operation display)	可选

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

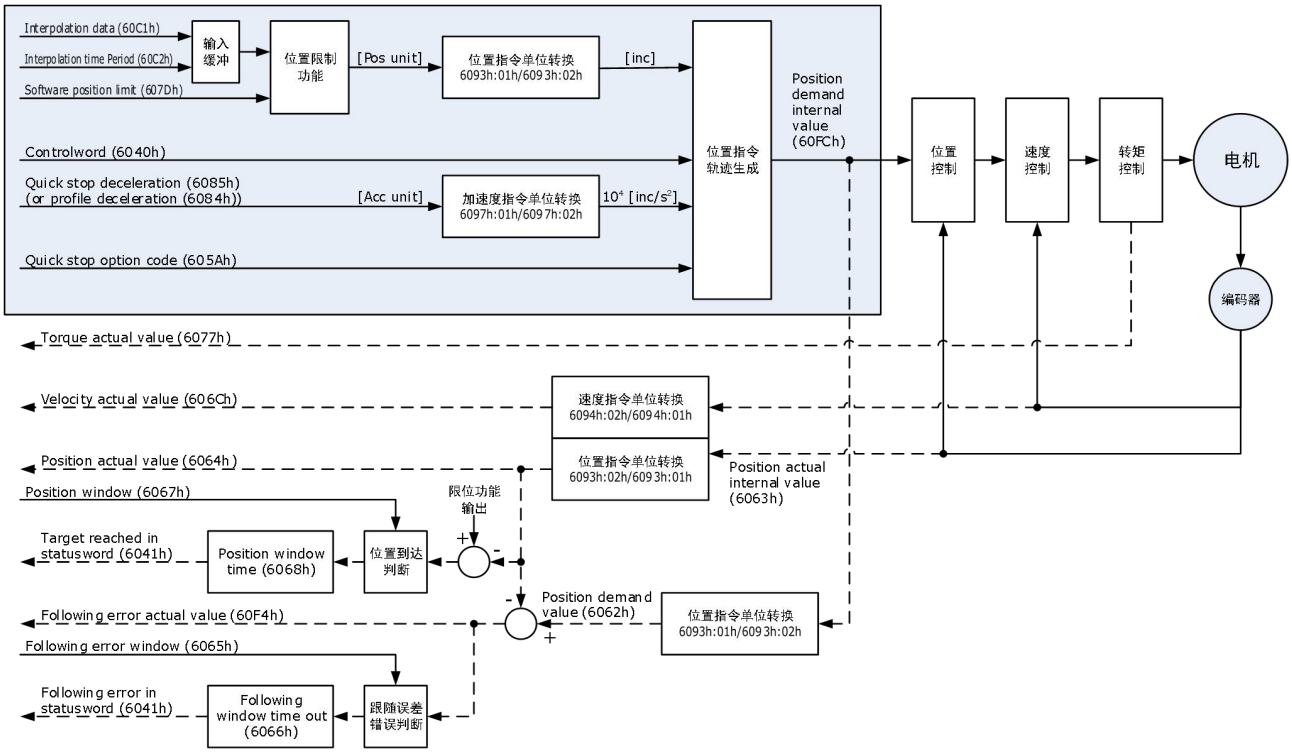
11.4.2 IP 模式

重 要

- IP 模式的设定：6060h (Modes of operation)＝“7”
- IP 模式的确认：6061h (Modes of operation display)＝“7”

位置插补模式用在多轴协调控制或单轴位置插补运算控制中。该种模式利用时间同步机制作为相互运动关联的驱动器的时间轴，实现多轴协调同步运动。插补数据随着插补周期更新。内部插补依据该插补周期进行。插补数据为绝对位置值，插补周期与同步信号周期相同。

控制框图



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

控制说明

IP 模式下的控制字和状态字的说明如下。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6040h	—	Controlword 控制字	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	–	–

IP 模式下的 Controlword 的各个 bit 的详细信息如下：

15～5	4	3～0
*	enable interpolation	*

*：默认的定义，详细请参见“11.2 设备控制”关于 Controlword 的描述。

bit4 的定义说明如下。

bit	名称	取值	定义
4	enable interpolation	0	IP 模式未使能
		1	IP 模式使能

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6041h	—	Statusword 状态字	RO	TxPDO	UINT16	0～65535	–	–

IP 模式下的 Statusword 的各个 bit 的详细信息如下：

15～14	13	12	11	10	9～0
*	Following error	ip mode active	*	target reached	*

*：默认的定义，详细请参见“11.2 设备控制”关于 Statusword 的描述。

bit10、bit12 和 bit13 的定义说明如下。

bit	名称	取值	定义
10	target reached	0	• Controlword bit8 (halt) = 0：定位未完成 • Controlword bit8 (halt) = 1：轴减速中
		1	• Controlword bit8 (halt) = 0：定位已完成 • Controlword bit8 (halt) = 1：轴已停止（速度为 0）
12	ip mode active	0	IP 模式未使能
		1	IP 模式使能
13	following error	0	60F4h 的值未超过 6065h 的设定范围的状态，或者 60F4h 的值超过 6065h 的设定值，但未超过 6066h 设定的时间
		1	60F4h 的值超过 6065h 的设定范围的状态，并持续了 6066h 设定的时间以上

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

对象设定

本驱动器仅支持线性插补：60C0h (Interpolation sub mode select)＝“0”。
请勿变更对象 60C0h 的值。

使用 IP 模式时需要设定的对象如下所示。

<table>
<tr><th>索引</th><th>子索引</th><th>名称 / 描述</th><th>访问</th><th>PDO 映射</th><th>数据类型</th><th>范围</th><th>单位</th><th>默认</th></tr>
<tr><td>605Ah</td><td>—</td><td>Quick Stop Option Code</td><td>RW</td><td>No</td><td>INT16</td><td>0～6</td><td>–</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="9">当伺服状态机从 Operational 状态执行 Quick Stop 命令时，驱动器将按照 605Ah 定义的停止方式进行停止操作。
<table>
<tr><th>值</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>驱动器进入 OFF 状态，根据 Pn003.0 设置进行停机。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>根据对象 6084h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>根据对象 6085h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。</td></tr>
<tr><td>3，4</td><td>–</td></tr>
<tr><td>5</td><td>根据 6084h 减速停止后，驱动器将停留在 QuickStop 状态。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>根据 6085h 减速停止后，驱动器将停留在 QuickStop 状态。</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>6065h</td><td>—</td><td>Following error window</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0～4294967295</td><td>Pos unit</td><td>1048576</td></tr>
<tr><td colspan="9">该对象用来确定跟随误差检测（Statusword bit13）的阈值。
如果 60F4h (Following error actual value)的值超出了该设定，并持续了 6066h (Following error time out)设定的时间以上，则 Statusword bit13 将置为 1，表示发生了跟随错误。</td></tr>
<tr><td>6066h</td><td>—</td><td>Following error time out</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT16</td><td>0～65535</td><td>ms</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="9">该对象用来确定跟随误差检测（Statusword bit13）的时间阈值。
如果 60F4h (Following error actual value)的值超出了 6065h (Following error window)的设定，并持续了该设定以上，则 Statusword bit13 将置为 1，表示发生了跟随错误。</td></tr>
<tr><td>6067h</td><td>—</td><td>Position Window</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0～4294967295</td><td>pulse</td><td>734</td></tr>
<tr><td colspan="9">该对象用来确定目标位置的定位完成的阈值。
如果 6062h (Position demand value)与 6064h(Position actual value)的差值不大于该设定，并持续了 6068h (Position window time)所设定的时间以上，则 Statusword bit10 将置为 1，表示定位已完成。
若 6062h 与 6064h 的差值大于该设定，则 Statusword bit10 为 0，表示定位未完成。</td></tr>
</table>

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6068h	—	Position window time	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	ms	–
		该对象用来确定目标位置的定位完成的阈值。 如果 6062h (Position demand value)与 6064h(Position actual value)的差值不大于 6067h (Position Window)的设定，并持续了该设定以上，则 Statusword bit10 将置为 1，表示定位已完成。 若 6062h 与 6064h 的差值大于 6067h，则 Statusword bit10 为 0，表示定位未完成。						
607Dh	01h	Min position limit	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	0
		设定绝对位置限制（软限位功能）的最小值。						
	02h	Max position limit	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	0
		设定绝对位置限制（软限位功能）的最大值。						
6084h	—	Profile Deceleration	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	–
		设定电机动作时的减速度。						
6085h	—	Quick Stop Deceleration	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	–
		若对象 605Ah (Quick Stop Option Code) = “2”或“6”，对象 605Dh (Halt Option Code) = “2”，电机将使用该设定进行减速。						
6093h	01h	Position numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分子。位置指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Position divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分母。位置指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$						
6094h	01h	Velocity numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分子。速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Velocity divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分母。速度指令单位通过下述公式来计算。						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
		$1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$						
6097h	01h	Acceleration numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算加速度指令单位[Acc unit]的分子。加速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Acc\ unit] = \frac{6097h - 01h}{6097h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Acceleration divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算加速度指令单位[Acc unit]的分母。加速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Acc\ unit] = \frac{6097h - 01h}{6097h - 02h}\ [inc]$						
60C1h	01h	Interpolation data record	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	0
		该对象表示 IP 模式下的插补位置指令值。						
60C2h	01h	Interpolation time units	RW	RxPDO	UINT8	0～250	–	1
		设定插补模式下的同步周期，插补模式的同步周期满足如下公式： $Interpolation\ Time\ Period = Interpolation\ time\ units \times 10^{Interpolation\ time\ index}\ (s)$ 使用 DC 模式时，该设定必须与 DC 同步周期相同。						
	02h	Interpolation time index	RW	RxPDO	INT8	-6～0	–	-3
		设定插补模式下的同步周期，插补模式的同步周期满足如下公式： $Interpolation\ Time\ Period = Interpolation\ time\ units \times 10^{Interpolation\ time\ index}\ (s)$ 使用 DC 模式时，该设定必须与 DC 同步周期相同。						

推荐配置

RxPDO	TxPDO	说明
6040h (Controlword)	6041h (Statusword)	必须
60C1:01h(1st set-point)	6064h(Position Actual Value)	必须
6060h(mode of operation)	6061h (Modes of operation display)	可选

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

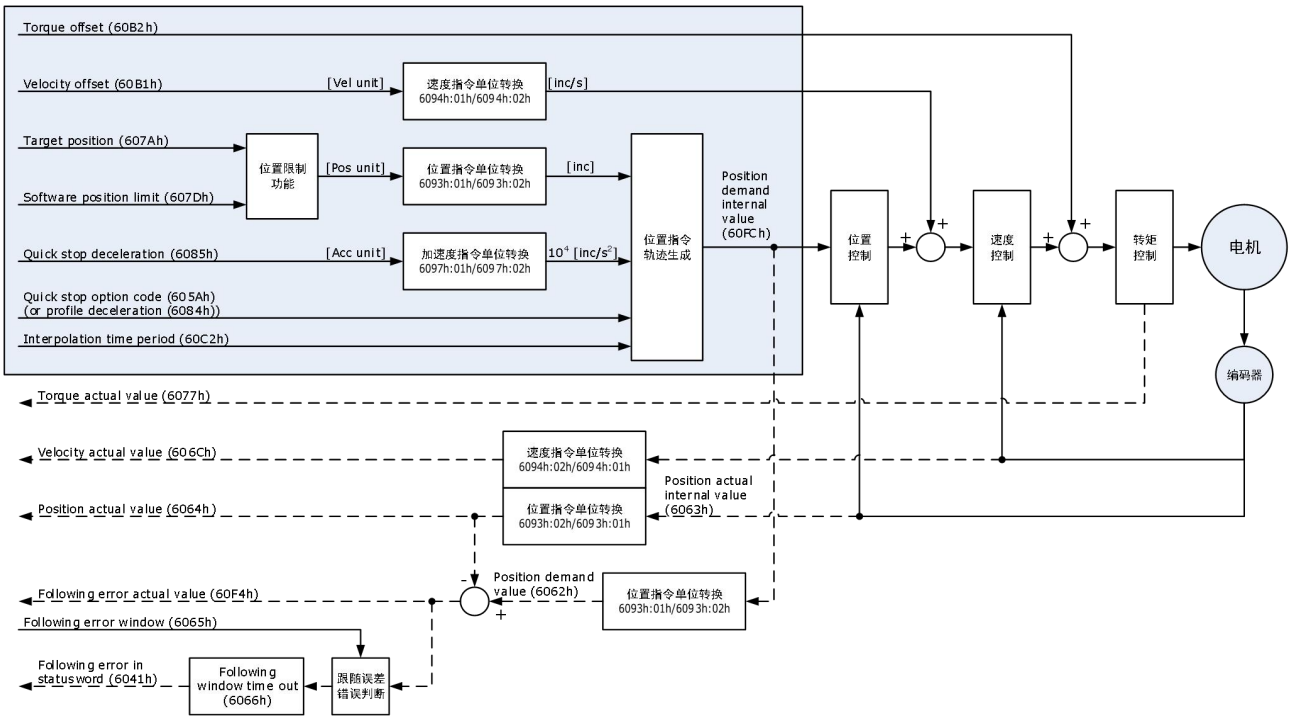
11.4.3 CSP 模式

重 要

- CSP 模式的设定：6060h (Modes of operation)＝“8”
- CSP 模式的确认：6061h (Modes of operation display)＝“8”

周期同步位置模式下，上位控制器完成位置指令规划，然后将规划好的目标位置 607Ah 上以周期性同步的方式发送给驱动器，位置、速度、转矩控制由驱动器内部完成。

控制框图



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

控制说明

CSP 模式下的控制字和状态字的说明如下。

<table>
<tr><th>索引</th><th>子索引</th><th>名称 / 描述</th><th>访问</th><th>PDO 映射</th><th>数据类型</th><th>范围</th><th>单位</th><th>默认</th></tr>
<tr><td>6040h</td><td>—</td><td>Controlword
控制字</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT16</td><td>0～65535</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="8">CSP 模式下的 Controlword 的各个 bit 均使用默认定义。
详细请参见“11.2 设备控制”关于 Controlword 的描述。</td></tr>
<tr><td>6041h</td><td>—</td><td>Statusword
状态字</td><td>RO</td><td>TxPDO</td><td>UINT16</td><td>0～65535</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="8">CSP 模式下的 Statusword 的各个 bit 的详细信息如下：
<table>
<tr><th>15～14</th><th>13</th><th>12</th><th>11～0</th></tr>
<tr><td>*</td><td>following error</td><td>drive follows command value</td><td>*</td></tr>
</table>
*：默认的定义，详细请参见“11.2 设备控制”关于 Statusword 的描述。
bit12 和 bit13 的定义说明如下。
<table>
<tr><th>bit</th><th>名称</th><th>取值</th><th>定义</th></tr>
<tr><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">drive follows command value</td><td>0</td><td>未根据目标值（位置、速度或转矩）执行驱动</td></tr>
<tr><td>1</td><td>根据目标值（位置、速度或转矩）执行驱动</td></tr>
<tr><td rowspan="2">13</td><td rowspan="2">following error</td><td>0</td><td>60F4h 的值未超过 6065h 的设定范围的状态，或者 60F4h 的值超过 6065h 的设定值，但未超过 6066h 设定的时间</td></tr>
<tr><td>1</td><td>60F4h 的值超过 6065h 的设定范围的状态，并持续了 6066h 设定的时间以上</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

设定对象

注 意

使用 CSP 模式时，仅支持绝对位置指令（Controlword bit6＝0）。
请正确设定对象 607Ah(Target position)。

使用 CSP 模式时需要设定的对象如下所示。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6065h	—	Following error window	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Pos unit	1048576
		该对象用来确定跟随误差检测（Statusword bit13）的阈值。 如果 60F4h (Following error actual value)的值超出了该设定，并持续了 6066h (Following error time out)设定的时间以上，则 Statusword bit13 将置为 1，表示发生了跟随错误。						
6066h	—	Following error time out	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	ms	0
		该对象用来确定跟随误差检测（Statusword bit13）的时间阈值。 如果 60F4h (Following error actual value)的值超出了 6065h (Following error window)的设定，并持续了该设定以上，则 Statusword bit13 将置为 1，表示发生了跟随错误。						
607Ah	—	Target Position	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	0
		该对象应用在 PP 以及 CSP 模式中。 • 应用在 PP 模式时，该对象可通过 Controlword bit6 来选择其表示绝对位置指令（Controlword bit6 = 0）或者相对位置指令（Controlword bit6 = 1）。 • 应用在 CSP 模式时，Target position 仅表示绝对位置指令（Controlword bit6 = 0）。						
607Dh	01h	Min position limit	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	0
		设定绝对位置限制（软限位功能）的最小值。						
	02h	Max position limit	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	0
		设定绝对位置限制（软限位功能）的最大值。						
6084h	—	Profile Deceleration	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	–
		设定电机动作时的减速度。						
6085h	—	Quick Stop Deceleration	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	–
		若对象 605Ah (Quick Stop Option Code) = “2”或“6”，对象 605Dh (Halt Option Code)						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
		= “2”，电机将使用该设定进行减速。						
6093h	01h	Position numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分子。位置指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Position divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分母。位置指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$						
6094h	01h	Velocity numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分子。速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Velocity divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分母。速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$						
6097h	01h	Acceleration numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算加速度指令单位[Acc unit]的分子。加速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Acc\ unit] = \frac{6097h - 01h}{6097h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Acceleration divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算加速度指令单位[Acc unit]的分母。加速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Acc\ unit] = \frac{6097h - 01h}{6097h - 02h}\ [inc]$						
60B1h	—	Velocity Offset	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Vel unit	0
		在 CSP 模式下，设定速度指令的偏差值（速度前馈）。						
60B2h	—	Torque Offset	RW	RxPDO	INT16	–32768～+32767	1‰	0
		• 在 CSP 或 CSV 模式下，设定转矩指令的偏差值（转矩前馈）。 • 在 CST 模式下，设定转矩指令的偏移量。						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
60C2h	01h	Interpolation time units	RW	RxPDO	UINT8	0～250	–	1
		设定插补模式下的同步周期，插补模式的同步周期满足如下公式： $Interpolation\ Time\ Period = Interpolation\ time\ units \times 10^{Interpolation\ time\ index}\ (s)$ 使用 DC 模式时，该设定必须与 DC 同步周期相同。						
	02h	Interpolation time index	RW	RxPDO	INT8	-4～0	–	-3
		设定插补模式下的同步周期，插补模式的同步周期满足如下公式： $Interpolation\ Time\ Period = Interpolation\ time\ units \times 10^{Interpolation\ time\ index}\ (s)$ 使用 DC 模式时，该设定必须与 DC 同步周期相同。						

推荐配置

RPDO	TPDO	说明
6040h(Controlword)	6041h(Statusword)	必须
607Ah (Target position)	6064h (Position Actual Value)	必须
6060h(mode of operation)	6061h (Modes of operation display)	可选

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11.5 回零

重 要

- HM 模式的设定：6060h (Modes of operation)＝“6”
- HM 模式的确认：6061h (Modes of operation display)＝“6”

11.5.1 HM 模式

回零模式用于寻找机械原点，并定位机械原点与机械零点的位置关系。

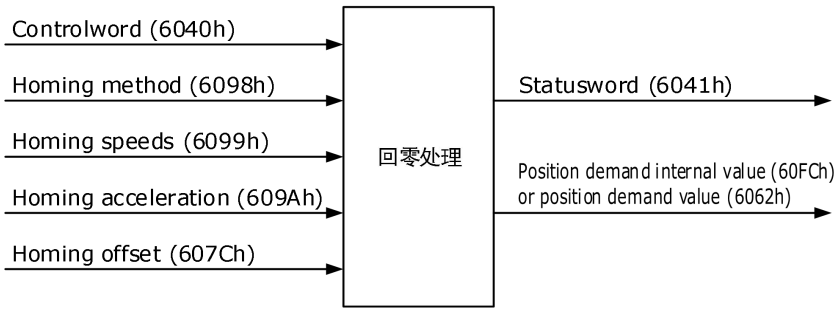
- 机械原点：机械上某一固定的位置，可对应某一确定的原点开关，可对应电机 C 脉冲信号。
- 机械零点：机械上绝对 0 的位置。

原点回零成功后，电机停止位置为机械原点，通过设置 607Ch（原点偏置），可设定机械原点与机械零点的关系：

机械原点 = 机械零点 + 607Ch（原点偏置）

当 607Ch=0 时，表示机械原点和机械零点重合。

控制框图



控制说明

HM 模式下的控制字和状态字的说明如下。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6040h	—	Controlword 控制字	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	–	–

HM 模式下的 Controlword 的各个 bit 的详细信息如下：

15～5	4	3～0
*	homing operation start	*

*：默认的定义，详细请参见“11.2 设备控制”关于 Controlword 的描述。

bit4 的定义说明如下。

bit	名称	取值	定义

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
		4 homing operation start: 0 不执行回零操作; 1 开始或继续回零操作						
6041h	—	Statusword 状态字	RO	TxPDO	UINT16	0～65535	–	–

HM 模式下的 Statusword 的各个 bit 的详细信息如下：

15～14	13	12	11	10	9～0
*	homing error	homing attained	*	target reached	

*：默认的定义，详细请参见“11.2 设备控制”关于 Statusword 的描述。

bit10、bit12 和 bit13 的定义说明如下。

bit	名称	取值	定义
10	Target reached	0	目标位置未到达，电机动作中
		1	目标位置到达，电机停止
12	homing attained	0	回零未完成
		1	回零完成成功
13	homing error	0	回零时未发生错误
		1	回零时发生错误

bit13、bit12 和 bit10 的组合值说明如下。

bit13	bit12	bit10	说明
0	0	0	电机正在回零动作中
0	0	1	电机回零动作中断，或未开始
0	1	0	电机已完成回零，但未到达目标位置
0	1	1	电机正常完成回零动作
1	0	0	回零时发出错误，且电机正在动作中
1	0	1	回零时发生错误，且电机已停止

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

设定对象

使用 HM 模式时需要设定的对象如下所示。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
607Ch	—	Home Offset	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	pulse	0
		设定位置零点与机械原点之际的差值。 当回零操作正确完成后，6064h(Position actual value) = Home Offset (607Ch)						
607Fh	—	Max Profile Velocity	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Vel unit	–
		设定电机的最大转速。						
6098h	—	Homing Method	RW	RxPDO	INT8	-128～127	–	1

设定 HM 模式下的回零方式。取值定义如下：

取值	定义
-128～0	预留
1	Homing on the negative limit switch and index pulse
2	Homing on the positive limit switch and index pulse
3，4	Homing on positive home switch and index pulse
5，6	Homing on negative home switch and index pulse
7～14	Homing on home switch and index pulse
17	Homing on the negative limit switch Same homing as Method 1 (without an index pulse)
18	Homing on the positive limit switch Same homing as Method 1 (without an index pulse)
19，20	Homing on positive home switch Same homing as Method 3，4 (without an index pulse)
21，22	Homing on negative home switch Same homing as Method 3，4 (without an index pulse)
23～30	Homing on home switch Same homing as Method 7～14 (without an index pulse)
35	Homing on the current position
37	Homing on the current position(Servo Off or Servo On)
36～127	预留

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6099h	Homing speeds							
	00h	Number of elements	RO	TxPDO	UINT8	–	–	2
		表示该对象的子索引数目，固定为 2。						
	01h	Speed during search for switch	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Vel unit	5000
		设定电机在回零操作时，向限位开关运行时的速度。 其最大值由对象 607Fh (Max Profile Velocity)和 4294967295 中的较小值决定。						
	02h	Speed during search for zero	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Vel unit	100
		设定电机在回零操作时，向原点开关运行时的速度。 其最大值由对象 607Fh (Max Profile Velocity)和 4294967295 中的较小值决定。						
609Ah	—	Homing Acceleration	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	100
		设定电机在回零操作时的加速度和减速度。						

推荐配置

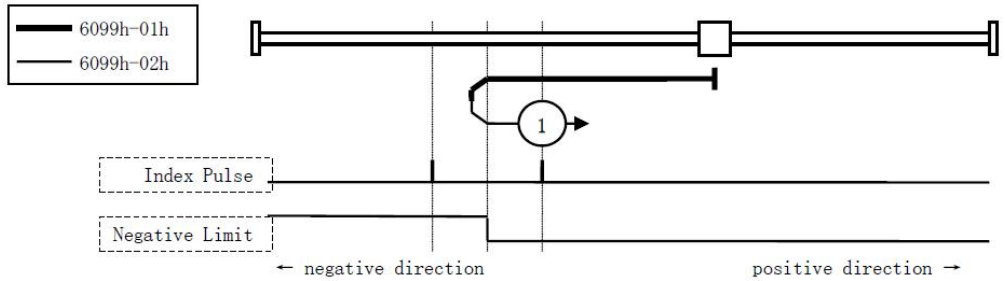
RPDO	TPDO	说明
6040h(Controlword)	6041h(Statusword)	必须
6098h(Homing Method)	–	可选
6099:01h(Speed during search for switch)	–	可选
6099:02h(Speed during search for zero)	–	可选
609A (Home Acceleration)	–	可选
–	6064h(Position Actual Value)	可选
6060h(Modes of operation)	6061h (Modes of Operation display)	可选

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11.5.2 回零方式介绍

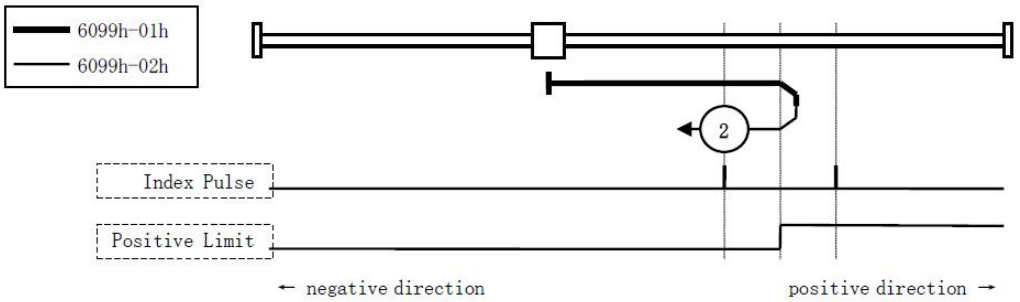
6098h=1（使用 C 脉冲和负限位开关）

驱动器首先较快的向负方向移动，到达负限位开关（N-OT）才减速停止；然后驱动器慢速返回，寻找目标零位位置。本回零方式的目标零点位置是离开限位开关后编码器的第一个 C 脉冲位置。



6098h=2（使用 C 脉冲和正限位开关）

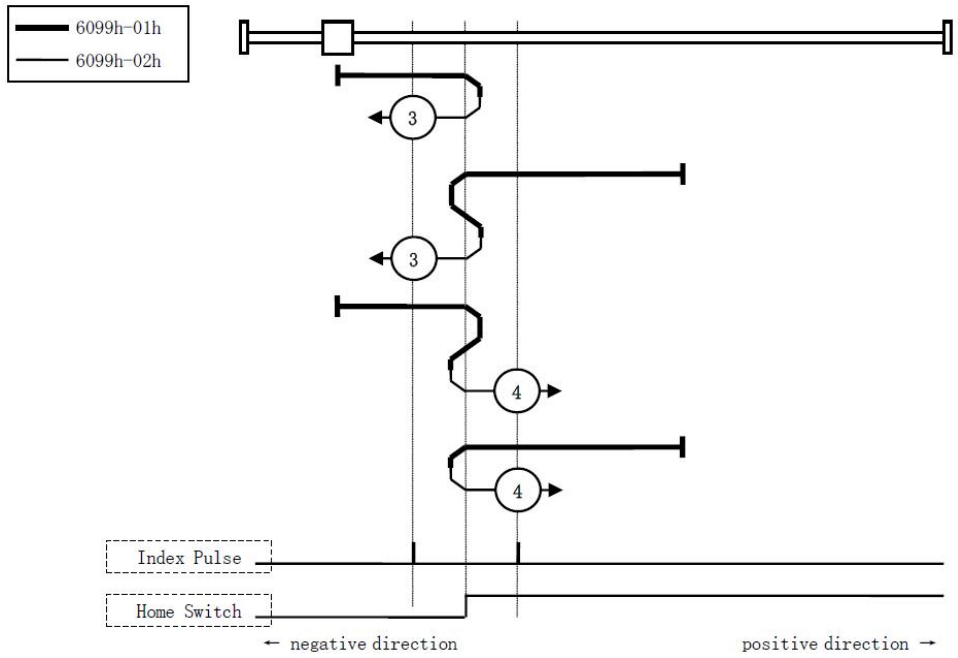
驱动器首先较快的向正方向移动，到达正限位开关（P-OT）才减速停止；然后驱动器慢速返回，寻找目标零位位置。本回零方式的目标零位位置是离开限位开关后编码器的第一个 C 脉冲位置。



6098h=3 或 4（使用 C 脉冲和正向参考点开关）

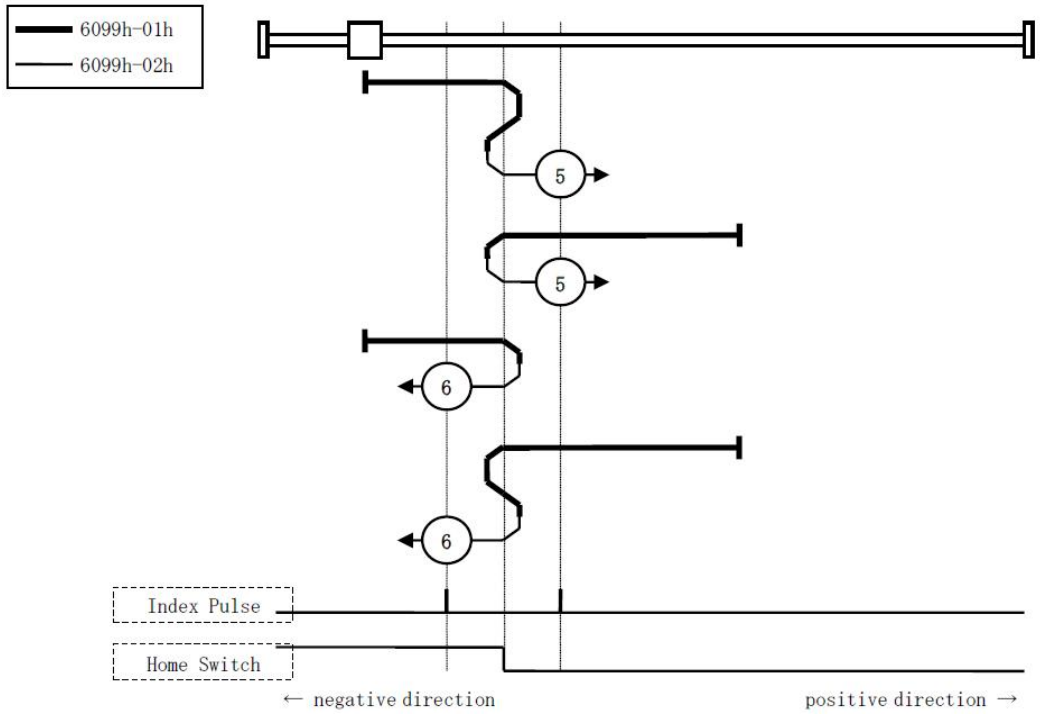
这些回零方式是针对参考点开关在正方向置位，负方向清零的情况下，即参考开关是安装靠近运动正向末端位置，参考开关驱动器初始方向移动依赖于参考点开关状态。目标零位位置是参考点开关左边或右边的第一个 C 脉冲位置。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025



6098h=5 或 6（使用 C 脉冲和负向参考点开关）

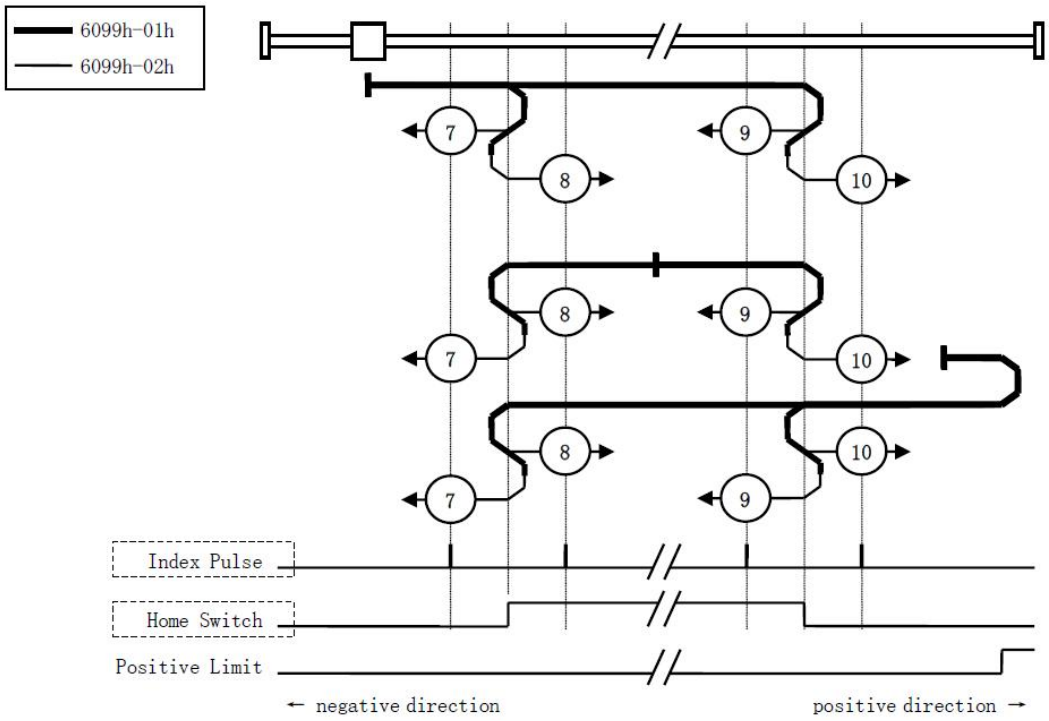
这些回零方式是针对参考点开关在负方向置位，正方向清零的情况下，即参考开关是安装靠近运动负向末端位置，驱动器初始方向移动依赖于参考点开关状态。目标零位位置是参考点开关左边或右边的第一个 C 脉冲位置。



6098h=7～10（使用 C 脉冲、参考点开关和正限位开关）

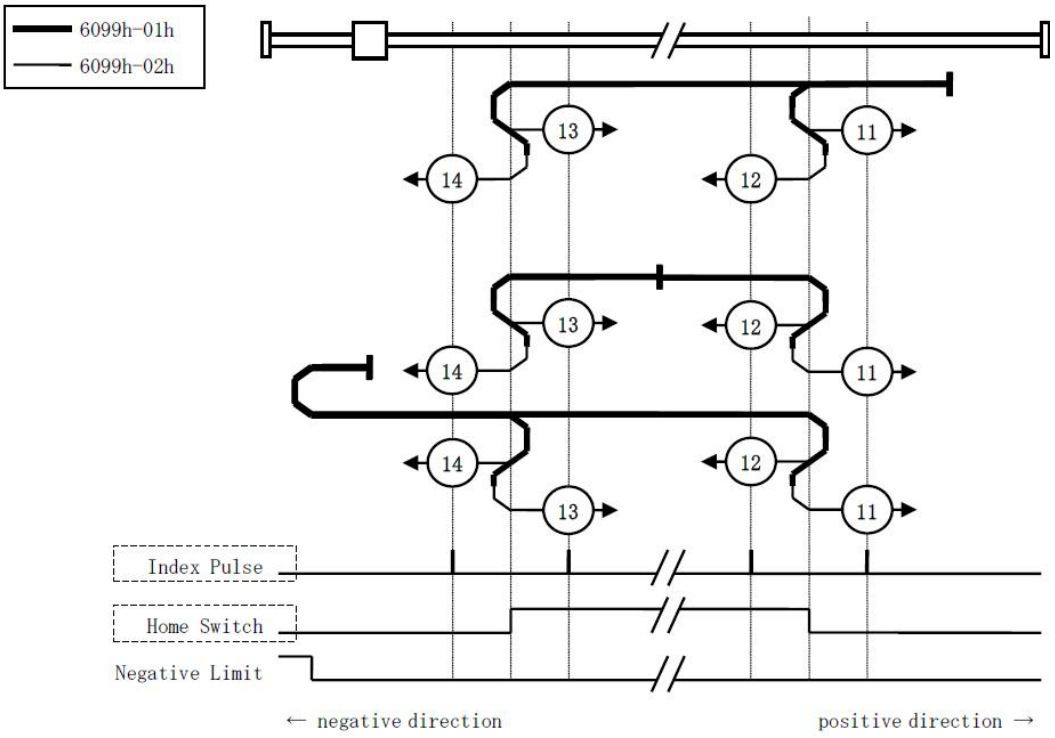
这些回零方式是针对参考开关安装在机械运动中间位置情况，根据参考开关、正限位开关、C 脉冲进行回零动作，最终机械原点是参考开关附近的 C 脉冲位置。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025



6098h=11～14（使用 C 脉冲、参考点开关和负限位开关）

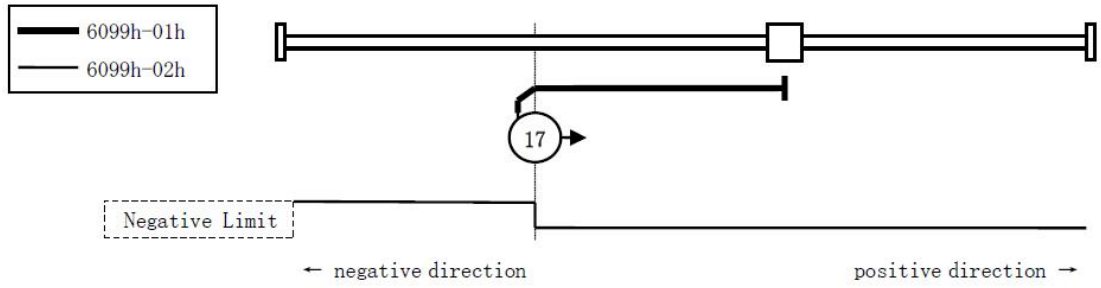
这些回零方式是针对参考开关安装在机械运动中间位置情况，根据参考开关、负限位开关、C 脉冲进行回零动作，最终机械原点是参考开关附近的 C 脉冲位置。



6098h=17（负限位开关）

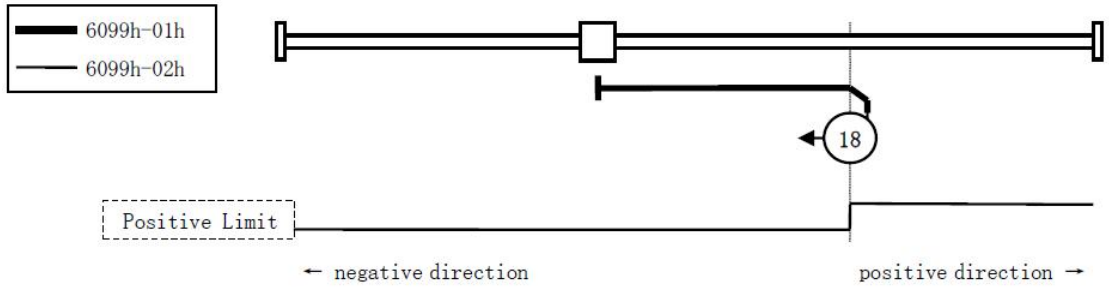
该回零方式与 6098h=1（使用 C 脉冲和负限位开关）相似，只是目标零点位置不再使用 C 脉冲，而依赖负限位开关。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025



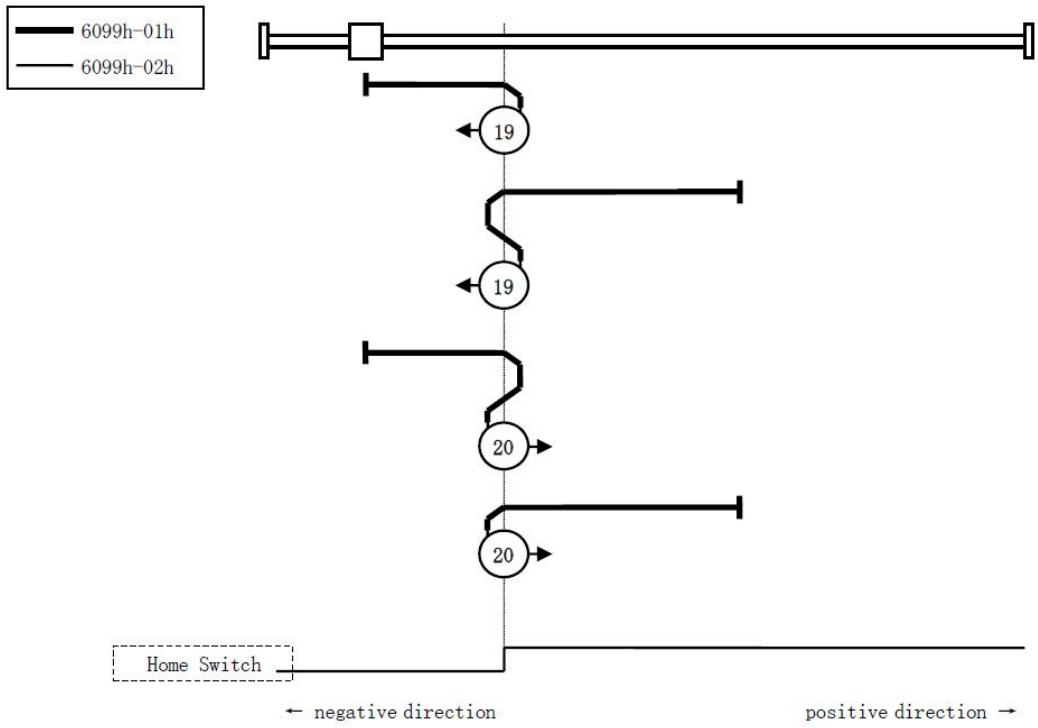
6098h=18（负限位开关）

该回零方式与 6098h=2（使用 C 脉冲和正限位开关）相似，只是目标零点位置不再使用 C 脉冲，而依赖正限位开关。



6098h=19 或 20（参考开关）

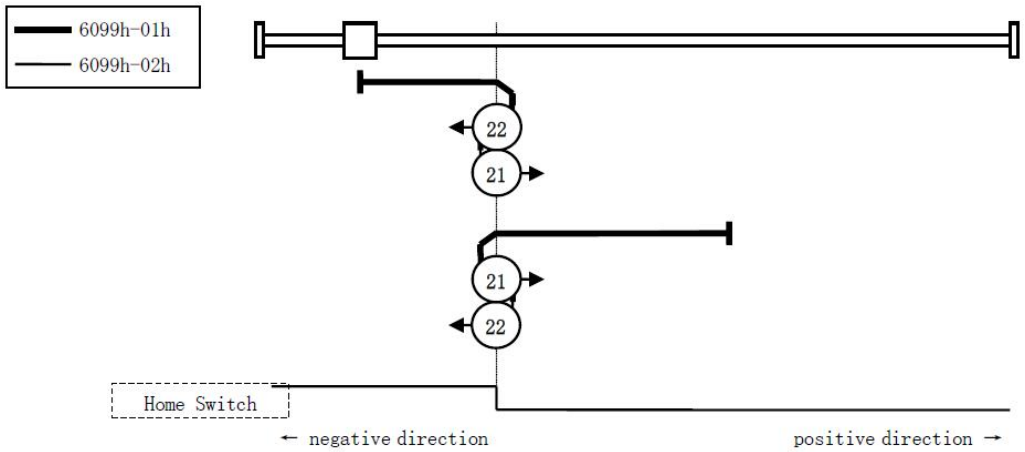
这些回零方式与 6098h=3 或 4（使用 C 脉冲和正向参考点开关）相似，只是目标零点位置不再使用 C 脉冲，而依赖参考开关。



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

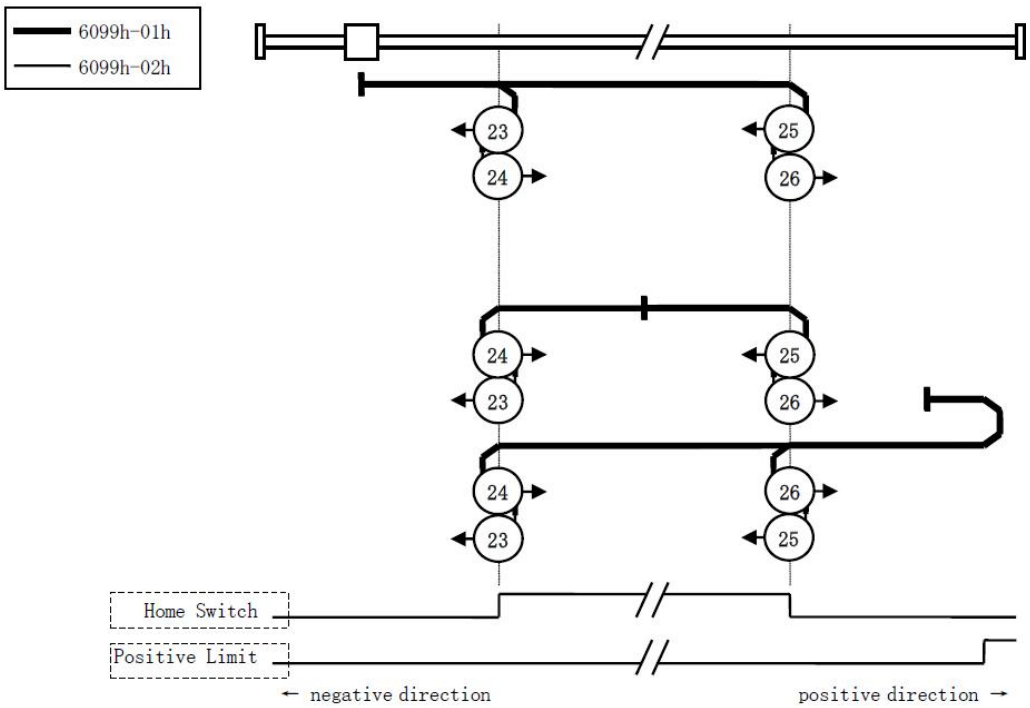
6098h=21 或 22（参考开关）

这些回零方式与 6098h=5 或 6（使用 C 脉冲和负向参考点开关）相似，只是目标零点位置不再使用 C 脉冲，而依赖参考开关。



6098h=23～26

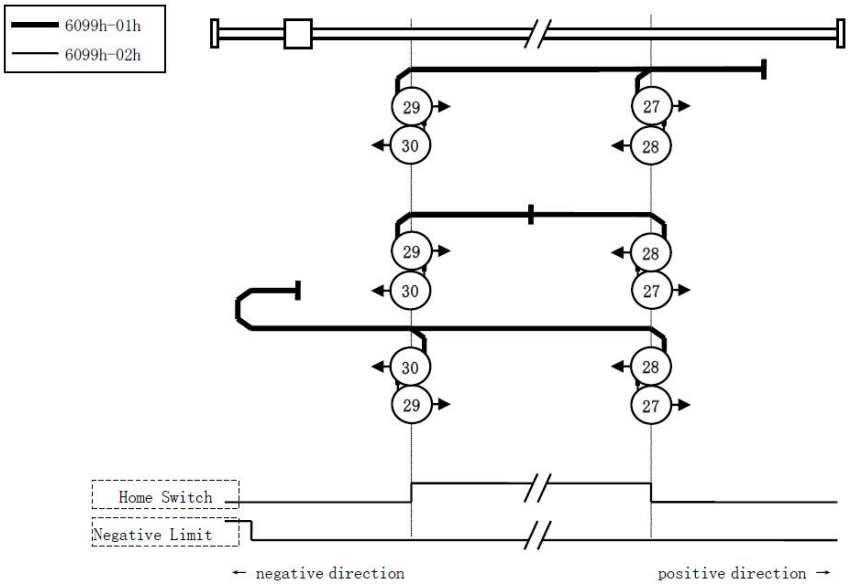
这些回零方式与 6098h=7～10（使用 C 脉冲、参考点开关和正限位开关）相似，只是目标零点位置不再使用 C 脉冲，而依赖参考开关与正限位开关。



版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

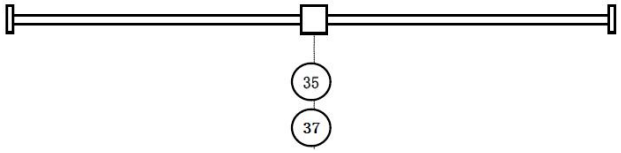
6098h=27～30

这些回零方式与 6098h=11～14（使用 C 脉冲、参考点开关和负限位开关）相似，只是目标零点位置不再使用 C 脉冲，而依赖参考开关与正限位开关。



6098h=35 或 37（当前位置为零点）

当前位置即为系统零点。



【说明】设定 6098h=37 时，允许用户在 Servo OFF 时，进行回零。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11.6 速度控制

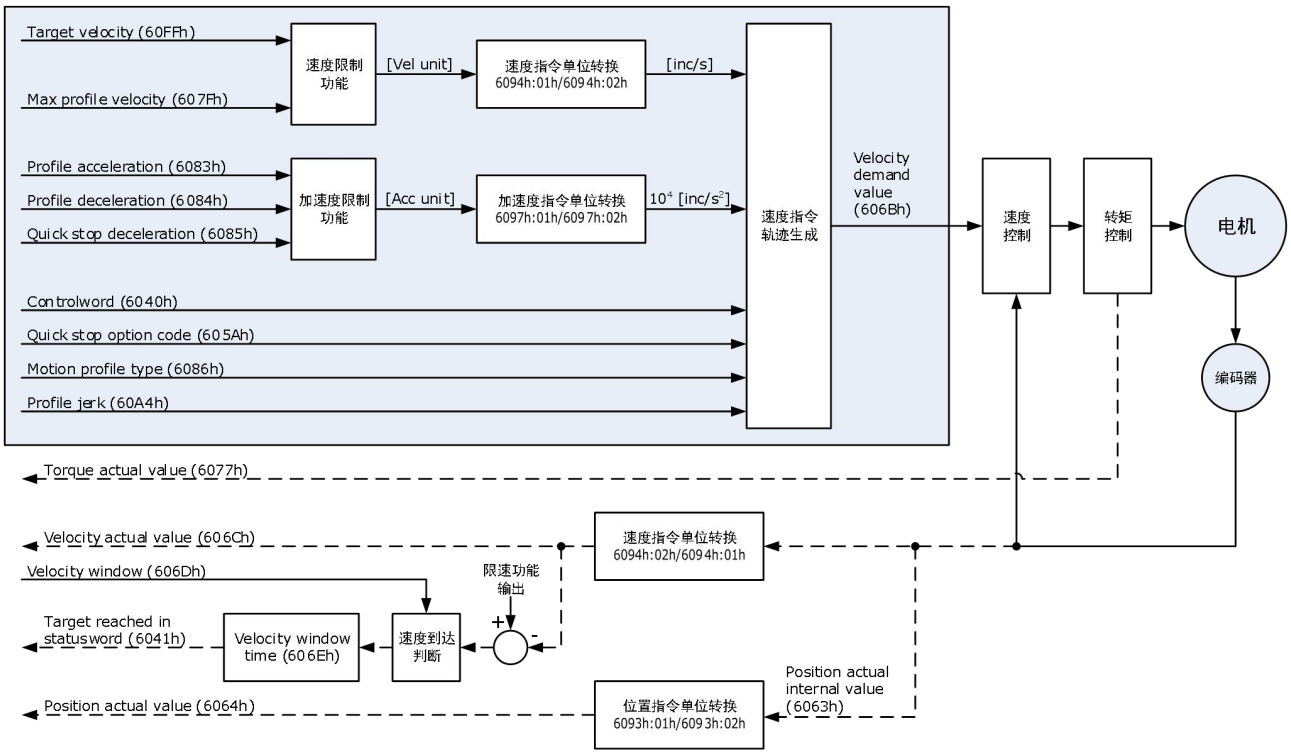
11.6.1 PV

重 要

- PV 模式的设定：6060h (Modes of operation)＝“3”
- PV 模式的确认：6061h (Modes of operation display)＝“3”

在 PV 模式下，上位控制器将目标速度、加速度、减速度发送给驱动器，速度、转矩调节由驱动器内部执行。

控制框图



控制说明

PV 模式下的控制字和状态字的说明如下。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6040h	—	Controlword 控制字	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	–	–
		PV 模式下的 Controlword 的各个 bit 均使用默认定义。						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
		详细请参见“11.2 设备控制”关于 Controlword 的描述。						
6041h	—	Statusword 状态字	RO	TxPDO	UINT16	0～65535	–	–

PV 模式下的 Statusword 的各个 bit 的详细信息如下：

15～13	12	11	10	9～0
*	speed	*	target reached	*

*：默认的定义，详细请参见“11.2 设备控制”关于 Statusword 的描述。

bit10 和 bit12 的定义说明如下。

bit	名称	取值	定义
10	target reached	0	• Controlword bit8 (halt) = 0：定位未完成 • Controlword bit8 (halt) = 1：轴减速中
		1	• Controlword bit8 (halt) = 0：定位已完成 • Controlword bit8 (halt) = 1：轴已停止（速度为 0）
12	speed	0	电机正在运转
		1	电机已停止

设定对象

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
605Ah	—	Quick Stop Option Code	RW	No	INT16	0～6	–	2

当伺服状态机从 Operational 状态执行 Quick Stop 命令时，驱动器将按照 605Ah 定义的停止方式进行停止操作。

值	描述
0	驱动器进入 OFF 状态，根据 Pn003.0 设置进行停机。
1	根据对象 6084h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。
2	根据对象 6085h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。
3，4	–
5	根据 6084h 减速停止后，驱动器将停留在 QuickStop 状态。
6	根据 6085h 减速停止后，驱动器将停留在 QuickStop 状态。

606Dh	—	Velocity window	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	Vel unit	0

该对象用来确定到达目标速度的阈值。

若 60FFh (Target velocity)与 606Ch(Velocity actual value)的差值不大于该设定，并持续了 606Eh (Velocity window time)所设定的时间以上，则 Statusword bit10 将置为 1，表示已到达目标速度。

若 60FFh 与 606Ch 的差值大于该设定，则 Statusword bit10 为 0，表示未到达目标速度。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

<table>
<tr><th>索引</th><th>子索引</th><th>名称 / 描述</th><th>访问</th><th>PDO 映射</th><th>数据类型</th><th>范围</th><th>单位</th><th>默认</th></tr>
<tr><td>606Eh</td><td>—</td><td>Velocity window time</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT16</td><td>0～65535</td><td>ms</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="9">该对象用来确定到达目标速度的时间阈值。
若 60FFh (Target velocity)与 606Ch(Velocity actual value)的差值不大于 606Dh (Velocity window)的设定，并持续了该对象所设定的时间以上，则 Statusword bit10 将置为 1，表示已到达目标速度。
若 60FFh 与 606Ch 的差值大于 606Dh，则 Statusword bit10 为 0，表示未到达目标速度。</td></tr>
<tr><td>607Fh</td><td>—</td><td>Max Profile Velocity</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0～60000</td><td>Vel unit</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="9">设定电机的最大转速。</td></tr>
<tr><td>6083h</td><td>—</td><td>Profile Acceleration</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0～4294967295</td><td>Acc unit</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="9">设定电机在 PP 模式或 PV 模式下的加速度。</td></tr>
<tr><td>6084h</td><td>—</td><td>Profile Deceleration</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0～4294967295</td><td>Acc unit</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="9">设定电机动作时的减速度。</td></tr>
<tr><td>6085h</td><td>—</td><td>Quick Stop Deceleration</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0～4294967295</td><td>Acc unit</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="9">若对象 605Ah (Quick Stop Option Code) = “2”或“6”，对象 605Dh (Halt Option Code) = “2”，电机将使用该设定进行减速。</td></tr>
<tr><td>6086h</td><td>—</td><td>Motion profile type</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>INT16</td><td>0 或 2</td><td>–</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="9">设定电机运转的轨迹方式，取值定义如下。
<table>
<tr><th>取值</th><th>定义</th></tr>
<tr><td>0</td><td>速度斜坡（梯形轮廓）</td></tr>
<tr><td>2</td><td>速度 S 曲线</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="2">6093h</td><td>01h</td><td>Position numerator</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0～4294967295</td><td>–</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="9">设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分子。位置指令单位通过下述公式来计算。
$$1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$$</td></tr>
<tr><td>02h</td><td>Position divisor</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0～4294967295</td><td>–</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="9">设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分母。位置指令单位通过下述公式来计算。
$$1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$$</td></tr>
</table>

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6094h	01h	Velocity numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分子。速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Velocity divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分母。速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$						
6097h	01h	Acceleration numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算加速度指令单位[Acc unit]的分子。加速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Acc\ unit] = \frac{6097h - 01h}{6097h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Acceleration divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算加速度指令单位[Acc unit]的分母。加速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Acc\ unit] = \frac{6097h - 01h}{6097h - 02h}\ [inc]$						
60A4h	01h	Profile jerk 1	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	40000
		选择速度 S 曲线（6086h = 2）进行轨迹规划时，设定其急动度（加加速度）。						
60FFh	—	Target velocity	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Vel unit	0
		设定电机的目标速度。						

推荐配置

RPDO	TPDO	说明
6040h(Controlword)	6041h (Statusword)	必须
60FF(Target Velocity)	–	必须
–	6064h(Position Actual Value)	可选
–	606Ch(Velocity Actual value)	可选
6083h (Profile Acceleration)	–	可选
6084h(Profile Deceleration)	–	可选
6060h (Modes of operation)	6061h (Modes of Operation display)	可选

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

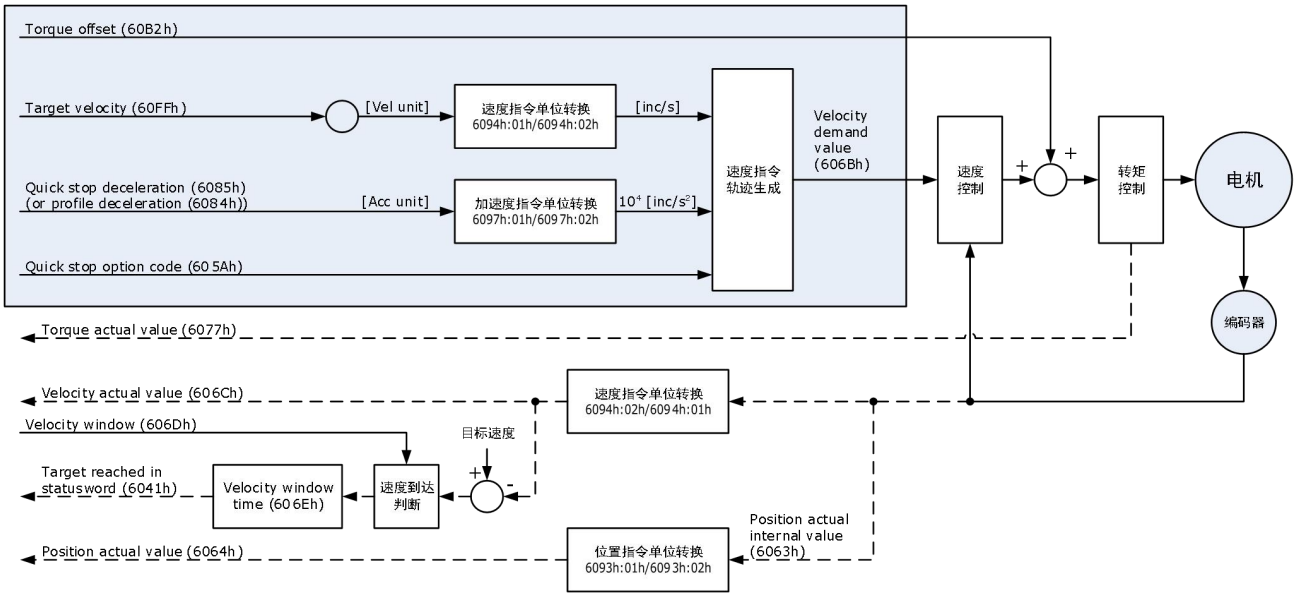
11.6.2 CSV

重 要

- CSV 模式的设定：6060h (Modes of operation)＝“9”
- CSV 模式的确认：6061h (Modes of operation display)＝“9”

周期同步速度模式下，上位控制器将计算好的目标速度 60FF 周期性同步的发送给驱动器，速度、转矩调节由驱动器内部执行。

控制框图



控制说明

CSV 模式下的控制字和状态字的说明如下。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6040h	—	Controlword 控制字	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	–	–
		CSV 模式下的 Controlword 的各个 bit 均使用默认定义。 详细请参见“11.2 设备控制”关于 Controlword 的描述。						
6041h	—	Statusword 状态字	RO	TxPDO	UINT16	0～65535	–	–
		CSV 模式下的 Statusword 的各个 bit 的详细信息如下： 15～13 | 12 | 11～0						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
		* drive follows command value * *：默认的定义，详细请参见“11.2 设备控制”关于 Statusword 的描述。 bit12 的定义说明如下。 bit / 名称 / 取值 / 定义 12 / drive follows command value / 0 / 未根据目标值（位置、速度或转矩）执行驱动 12 / drive follows command value / 1 / 根据目标值（位置、速度或转矩）执行驱动						

设定对象

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
605Ah	—	Quick Stop Option Code	RW	No	INT16	0～6	–	2
		当伺服状态机从 Operational 状态执行 Quick Stop 命令时，驱动器将按照 605Ah 定义的停止方式进行停止操作。 值 / 描述 0 / 驱动器进入 OFF 状态，根据 Pn003.0 设置进行停机。 1 / 根据对象 6084h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。 2 / 根据对象 6085h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。 3，4 / – 5 / 根据 6084h 减速停止后，驱动器将停留在 QuickStop 状态。 6 / 根据 6085h 减速停止后，驱动器将停留在 QuickStop 状态。						
606Dh	—	Velocity window	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	Vel unit	0
		该对象用来确定到达目标速度的阈值。 若 60FFh (Target velocity)与 606Ch(Velocity actual value)的差值不大于该设定，并持续了 606Eh (Velocity window time)所设定的时间以上，则 Statusword bit10 将置为 1，表示已到达目标速度。 若 60FFh 与 606Ch 的差值大于该设定，则 Statusword bit10 为 0，表示未到达目标速度。						
606Eh	—	Velocity window time	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	ms	0
		该对象用来确定到达目标速度的时间阈值。 若 60FFh (Target velocity)与 606Ch(Velocity actual value)的差值不大于 606Dh (Velocity window)的设定，并持续了该对象所设定的时间以上，则 Statusword bit10 将置为 1，表示已到达目标速度。 若 60FFh 与 606Ch 的差值大于 606Dh，则 Statusword bit10 为 0，表示未到达目标速度。						

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6084h	—	Profile Deceleration	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	–
		设定电机动作时的减速度。						
6085h	—	Quick Stop Deceleration	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	–
		若对象 605Ah (Quick Stop Option Code) = “2”或“6”，对象 605Dh (Halt Option Code) = “2”，电机将使用该设定进行减速。						
6093h	01h	Position numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分子。位置指令单位通过下述公式来计算。 $$1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$$						
	02h	Position divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分母。位置指令单位通过下述公式来计算。 $$1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$$						
6094h	01h	Velocity numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分子。速度指令单位通过下述公式来计算。 $$1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$$						
	02h	Velocity divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分母。速度指令单位通过下述公式来计算。 $$1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$$						
6097h	01h	Acceleration numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算加速度指令单位[Acc unit]的分子。加速度指令单位通过下述公式来计算。 $$1\ [Acc\ unit] = \frac{6097h - 01h}{6097h - 02h}\ [inc]$$						
	02h	Acceleration divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算加速度指令单位[Acc unit]的分母。加速度指令单位通过下述公式来计算。 $$1\ [Acc\ unit] = \frac{6097h - 01h}{6097h - 02h}\ [inc]$$						
60FFh	—	Target velocity	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Vel unit	0
		设定电机的目标速度。						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

推荐配置

RPDO	TPDO	说明
6040h (Controlword)	6041h (Statusword)	必须
60FFh (Target Velocity)	–	必须
–	6064h (Position Actual Value)	可选
–	606Ch(Velocity Actual value)	可选
6060h (Modes of operation)	6061h(Modes of Operation display)	可选

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11.7 转矩控制

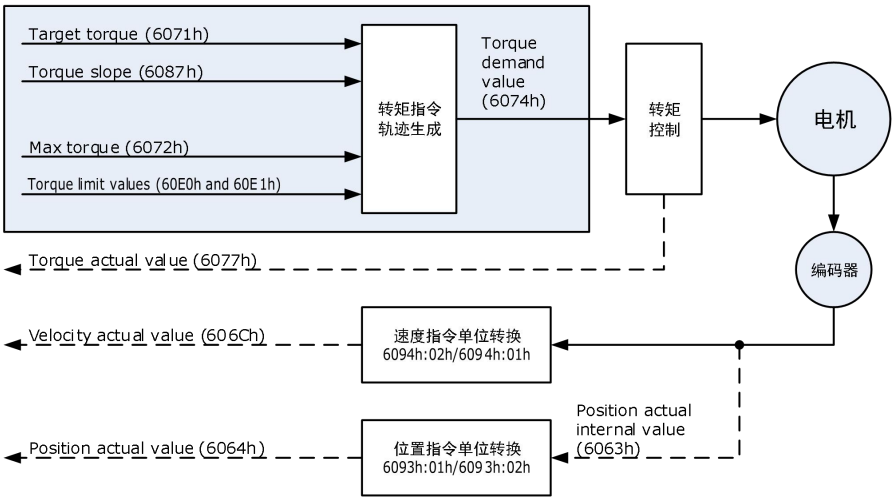
11.7.1 PT

重 要

- PT 模式的设定：6060h (Modes of operation)＝“4”
- PT 模式的确认：6061h (Modes of operation display)＝“4”

此模式下，上位控制器将目标转矩 6071h、转矩斜坡常数 6087h 发送给驱动器，转矩调节由驱动器内部执行。转速限制由 607F 的设定值决定，单位是 0.1RPM。

控制框图



控制说明

PT 模式下的控制字和状态字的说明如下。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6040h	—	Controlword 控制字	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	–	–
		PT 模式下的 Controlword 的各个 bit 均使用默认定义。 详细请参见“11.2 设备控制”关于 Controlword 的描述。						
6041h	—	Statusword 状态字	RO	TxPDO	UINT16	0～65535	–	–
		PT 模式下的 Statusword 的各个 bit 的详细信息如下： 15～11 | 10 | 9～0 * | target reached | *						

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
		*：默认的定义，详细请参见“11.2 设备控制”关于 Statusword 的描述。 bit10 的定义说明如下。						

bit	名称	取值	定义
10	target reached	0	• Controlword bit8 (halt) = 0：定位未完成 • Controlword bit8 (halt) = 1：轴减速中
		1	• Controlword bit8 (halt) = 0：定位已完成 • Controlword bit8 (halt) = 1：轴已停止（速度为 0）

设定对象

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6071h	—	Target torque	RW	RxPDO	INT16	-32768～32768	‰	0
		设定电机的目标转矩。						
6072h	—	Max torque	RW	RxPDO	UINT16	0～3500	‰	3500
		设定电机的最大转矩。						
6087h	—	Torque slope	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	‰/s	–
		设定电机的输出转矩斜率。						
60E0h	—	Positive Torque Limit Value	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	‰	–
		设定电机的正向转矩限制值。						
60E1h	—	Negative Torque Limit Value	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	‰	–
		设定电机的反向转矩限制值。						
6093h	01h	Position numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分子。位置指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Position divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分母。位置指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$						

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6094h	01h	Velocity numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分子。速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Velocity divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分母。速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$						

推荐配置

RPDO	TPDO	说明
6040h(Controlword)	6041h(Statusword)	必须
6071h(Target Torque)	–	必须
6087h(Target Slope)	–	可选
–	6064h (Position Actual Value)	可选
–	606Ch(Velocity Actual value)	可选
–	6077h(Torqueactual value)	可选
6060h (Modes of operation)	6061h(Modes of Operation display)	可选

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

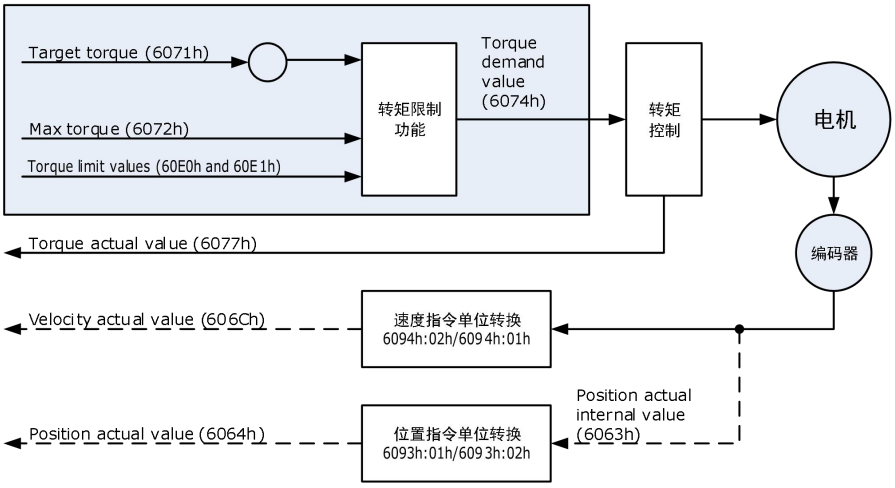
11.7.2 CST

重 要

- CST 模式的设定：6060h (Modes of operation)＝“10”
- CST 模式的确认：6061h (Modes of operation display)＝“10”

此模式下，上位控制器将计算好的目标转矩 6071h 周期性同步的发送给驱动器，转矩调节由驱动器内部执行。当速度达到限幅值将进入调速阶段。

控制框图



控制说明

CST 模式下的控制字和状态字的说明如下。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6040h	—	Controlword 控制字	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	–	–
		CST 模式下的 Controlword 的各个 bit 均使用默认定义。 详细请参见“11.2 设备控制”关于 Controlword 的描述。						
6041h	—	Statusword 状态字	RO	TxPDO	UINT16	0～65535	–	–

CST 模式下的 Statusword 的各个 bit 的详细信息如下：

15～13	12	11～0
*	drive follows command value	*

*：默认的定义，详细请参见“11.2 设备控制”关于 Statusword 的描述。

bit12 的定义说明如下。

bit	名称	取值	定义
12	drive follows	0	未根据目标值（位置、速度或转矩）执行驱动

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
		command value	1	根据目标值（位置、速度或转矩）执行驱动				

设定对象

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
6071h	—	Target torque	RW	RxPDO	INT16	-32768～32768	‰	0
		设定电机的目标转矩。						
6072h	—	Max torque	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	‰	3000
		设定电机的最大转矩。						
60E0h	—	Positive Torque Limit Value	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	‰	–
		设定电机的正向转矩限制值。						
60E1h	—	Negative Torque Limit Value	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	‰	–
		设定电机的反向转矩限制值。						
6093h	01h	Position numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分子。位置指令单位通过下述公式来计算。 $$1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$$						
	02h	Position divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分母。位置指令单位通过下述公式来计算。 $$1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$$						
6094h	01h	Velocity numerator	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分子。速度指令单位通过下述公式来计算。 $$1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$$						
	02h	Velocity divisor	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分母。速度指令单位通过下述公式来计算。 $$1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h - 01h}{6094h - 02h}\ [inc]$$						

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

推荐配置

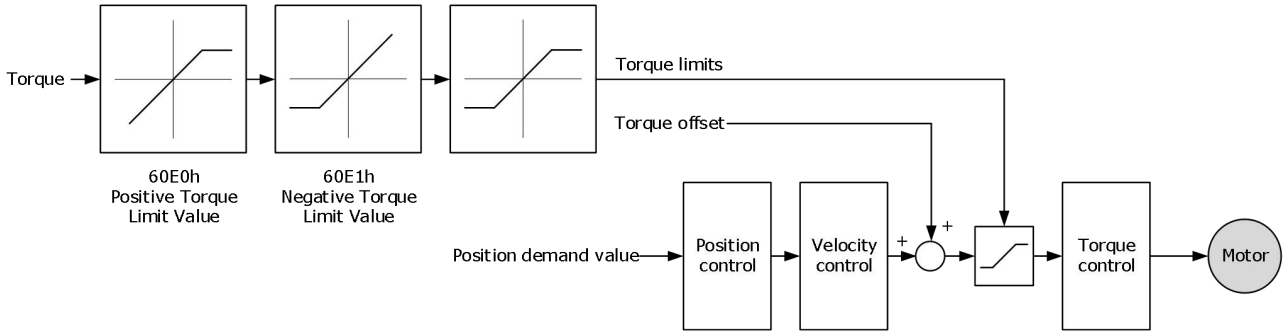
RPDO	TPDO	说明
6040h(Controlword)	6041h (Statusword)	必须
6071h(Target Torque)	–	必须
–	6064h(Position Actual Value)	可选
–	606Ch(Velocity Actual value)	可选
–	6077h(Torqueactual value)	可选
6060h (Modes of operation)	6061h(Modes of Operation display)	可选

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11.8 转矩限制功能

控制框图

通过对象 60E0h (Positive Torque Limit Value)和 60E1h (Negative Torque Limit Value)对驱动器的转矩指令进行限制。
下图显示了转矩限制功能的框图。



设定对象

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
60E0h	—	Positive Torque Limit Value	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	‰	–
		设定电机的正向转矩限制值。						
60E1h	—	Negative Torque Limit Value	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	‰	–
		设定电机的反向转矩限制值。						

【说明】电机额定转矩为 100%。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11.9 I/O 功能

11.9.1 读取 IO 信号状态

通过对象 60FDh (Digital inputs)来表示驱动器 CN1 的 IO 信号状态。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
60FDh	—	Digital inputs	RO	TxPDO	UINT32	–	–	–

主站可以通过该对象（共 32 位）来获取 IO 信号状态，如下所示。

bit	定义	描述
0	N-OT	0: Switched off; 1: Switched on
1	P-OT	0: Switched off; 1: Switched on
2	Home switch	0: Switched off; 1: Switched on
3～15	–	保留
16	CN1-14	0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)
17	CN1-15	0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)
18	CN1-16	0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)
19	CN1-17	0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)
20	CN1-18	0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)
21～31	–	保留

【说明】
当 Pn509 和 Pn510 对应位设置为 Remote 时，CN1 端子上的输入信号只作为远程输入 IO 使用，驱动器内部不判断 IO 的状态。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11.9.2 操作 IO 信号状态

通过对象 60FEh (Digital outputs)来操作驱动器 CN1 的 IO 信号状态。

<table>
<tr><th>索引</th><th>子索引</th><th>名称 / 描述</th><th>访问</th><th>PDO 映射</th><th>数据类型</th><th>范围</th><th>单位</th><th>默认</th></tr>
<tr><td>60FEh</td><td colspan="8">Digital outputs</td></tr>
<tr><td></td><td>00h</td><td>Number of elements</td><td>RO</td><td>NO</td><td>UINT8</td><td>--</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7">表示该对象的子索引数目。</td></tr>
<tr><td></td><td>01h</td><td>Physical outputs</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0～4294967295</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7">可通过该对象来操作 IO 信号（共 32 位），而无需使用外部开关量，如下所示。
<table>
<tr><th>bit</th><th>定义</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0～15</td><td>–</td><td>保留</td></tr>
<tr><td>16</td><td>CN1-14</td><td>0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)</td></tr>
<tr><td>17</td><td>CN1-15</td><td>0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)</td></tr>
<tr><td>18</td><td>CN1-16</td><td>0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)</td></tr>
<tr><td>19</td><td>CN1-17</td><td>0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)</td></tr>
<tr><td>20</td><td>CN1-18</td><td>0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)</td></tr>
<tr><td>21～24</td><td>–</td><td>保留</td></tr>
<tr><td>25</td><td>Remot0</td><td>0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)</td></tr>
<tr><td>26</td><td>Remot1</td><td>0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)</td></tr>
<tr><td>27～31</td><td>–</td><td>保留</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>02h</td><td>Bit mask</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0～4294967295</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7">设定 IO 信号的生效／失效。各个 bit 对应了 60FEh:01h 的定义，取值说明如下：
• [0]：失效
• [1]：生效</td></tr>
</table>

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11.10 TouchProbe 功能

Touch Probe 能够锁存电机的位置信息。可通过如下事件触发该功能。

- 使用 EXT1（Touch Probe 1）触发
- 使用 EXT2（Touch Probe 2）触发
- 使用编码器的 C 脉冲信号触发

11.10.1 Touch Probe 的锁存控制

通过对象 60B8h (Touch probe function)来进行 Touch Probe 功能相关的设定。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
60B8h	—	Touch probe function	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	–	–

对 Touch Probe 功能进行相关的设定。该对象的各个 bit 的取值及说明如下。

bit	取值	说明
0	0	不使能 Touch Probe 1
	1	使能 Touch Probe 1
1	0	单次触发，仅在信号第一次触发时生效 Touch Probe 1
	1	连续触发，每次信号被触发时均生效 Touch Probe 1
2	0	使用 EXT1 作为 Touch Probe 1 的触发信号
	1	使用编码器 C 脉冲信号作为 Touch Probe 1 触发信号
3	–	保留
4	0	在 Touch Probe 1 的上升沿时不执行位置锁存
	1	在 Touch Probe 1 的上升沿时执行位置锁存
5	0	在 Touch Probe 1 的下降沿时不执行位置锁存
	1	在 Touch Probe 1 的下降沿时执行位置锁存
6,7	–	保留
8	0	不使能 Touch Probe 2
	1	使能 Touch Probe 2
9	0	单次触发，仅在信号第一次触发时生效 Touch Probe 2
	1	连续触发，每次信号被触发时均生效 Touch Probe 2
10	0	使用 EXT2 作为 Touch Probe 2 的触发信号
	1	使用编码器 C 脉冲信号作为 Touch Probe 2 触发信号
11	–	保留
12	0	在 Touch Probe 2 的上升沿时不执行位置锁存
	1	在 Touch Probe 2 的上升沿时执行位置锁存
13	0	在 Touch Probe 2 的下降沿时不执行位置锁存
	1	在 Touch Probe 2 的下降沿时执行位置锁存

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
		14,15	–	保留				

Touch Probe 的使能

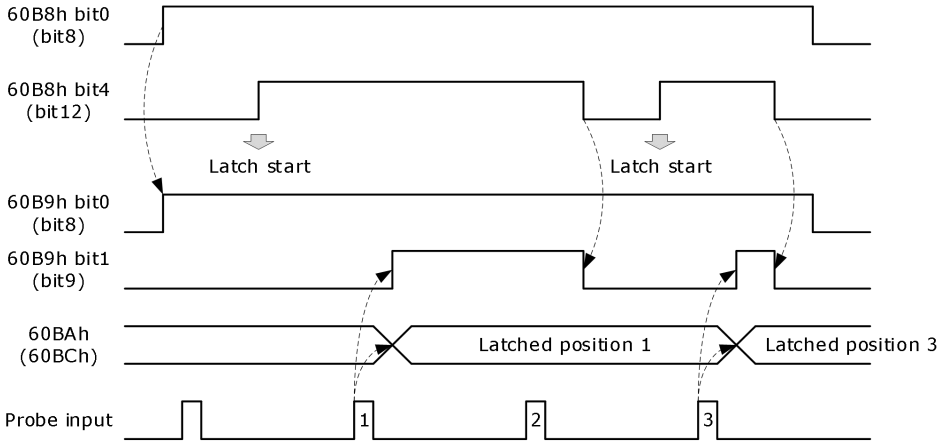
对象 60B8h (Touch probe function) bit0／bit8 的取值由“0→ 1”时，根据（bit1～bit7）／（bit8～bit15）的设定来锁存电机的位置值，并将其存储至对象 60BAh (Touch probe pos1 pos value)、60BBh (Touch probe pos1 neg value)、60BCh (Touch probe pos2 pos value)和 60BDh (Touch probe pos2 neg value)中。

若变更了 60B8h 的（bit1～bit7）／（bit8～bit15）的设定，请将 bit0／bit8 返回至 0，然后再次由“0→ 1”，使 Touch Probe 功能再次生效。

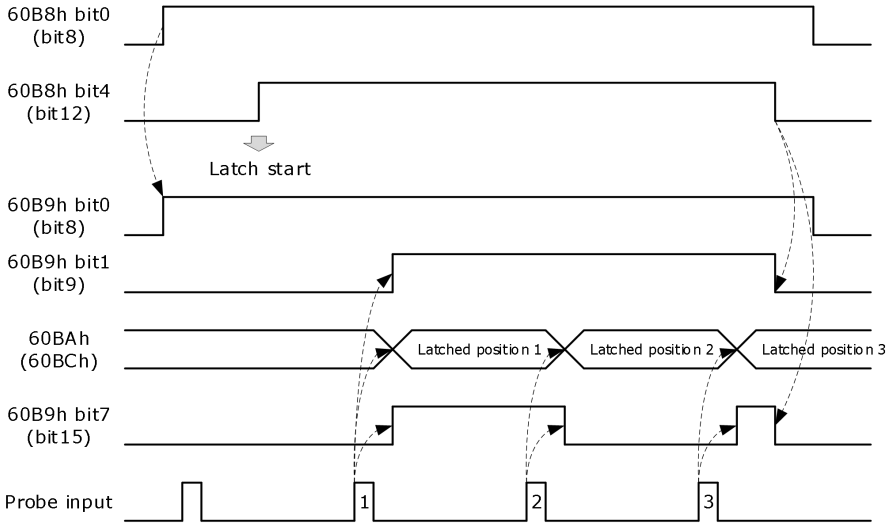
Touch Probe 的触发

根据 60B8h (Touch probe function) bit1／bit9，可以选择 Touch Probe 功能的触发模式。

- 单次触发（60B8h: bit1／bit9 = 0）：表示 Touch Probe 使能后，仅在信号第一次触发时生效。若需要再次获取，必须重新使能 Touch Probe。



- 连续触发（60B8h: bit1／bit9 = 1）：表示 Touch Probe 使能后，每次信号被触发时均生效。



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11.10.2 Touch Probe 的锁存状态

通过对象 60B9h (Touch probe status)可查看 Touch Probe 功能的运行状态。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
60B9h	—	Touch probe status	RO	TxPDO	UINT16	0～65535	–	–

该对象表示了 Touch Probe 功能的运行状态。各个 bit 的取值及说明如下。

bit	取值	说明
0	0	Touch Probe 1 未使能
	1	Touch Probe 1 已使能
1	0	Touch Probe 1 在上升沿时未执行位置锁存
	1	Touch Probe 1 在上升沿时已执行位置锁存
2	0	Touch Probe 1 在下降沿时未执行位置锁存
	1	Touch Probe 1 在下降沿时已执行位置锁存
3～5	–	保留
6,7	–	使用连续触发时，bit6 和 bit7 用来计数 Touch Probe 1 的执行。数值在 00 → 01 →10 →11 之间循环计数。
8	0	Touch Probe 2 未使能
	1	Touch Probe 2 已使能
9	0	Touch Probe 2 在上升沿时未执行位置锁存
	1	Touch Probe 2 在上升沿时已执行位置锁存
10	0	Touch Probe 2 在下降沿时未执行位置锁存
	1	Touch Probe 2 在下降沿时已执行位置锁存
11～13	–	保留
14, 15	0	使用连续触发时，bit14 和 bit15 用来计数 Touch Probe 2 的执行。数值在 00 → 01 →10 →11 之间循环计数。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11.10.3 Touch Probe 的锁存位置存储

触发 Touch Probe 后，锁存的位置将存储于 60BAh (Touch probe pos1 pos value)、60BBh (Touch probe pos1 neg value)、60BCh (Touch probe pos2 pos value)和 60BDh (Touch probe pos2 neg value)。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
60BAh	—	Touch probe pos1 pos value	RO	TxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	–
		表示 Touch Probe 1 在上升沿触发时，锁存的位置值。						
60BBh	—	Touch probe pos1 neg value	RO	TxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	–
		表示 Touch Probe 1 在下降沿触发时，锁存的位置值。						
60BCh	—	Touch probe pos2 pos value	RO	TxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	–
		表示 Touch Probe 2 在上升沿触发时，锁存的位置值。						
60BDh	—	Touch probe pos2 neg value	RO	TxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	–
		表示 Touch Probe 2 在下降沿触发时，锁存的位置值。						

11.10.4 Touch Probe 的信号设定

Pn509.3、Pn510.0 参数

Pn509.3、Pn510.0 参数主要用于分别对针脚 CN1-17 和针脚 CN1-18 分配信号， 设定值 8、9 分别对应 EXT1（探针 TouchProbe 输入 1)、EXT2（探针 TouchProbe 输入 2)。

参数	名称	设定值	含义	默认	何时生效
Pn509.3	CN1-17 分配信号	8	探针 TouchProbe 输入 1	8	重启
		9	探针 TouchProbe 输入 2		
		0~7	其他信号		
Pn510.0	CN1-18 分配信号	8	探针 TouchProbe 输入 1	9	
		9	探针 TouchProbe 输入 2		
		0~7	其他信号		

Pn332 参数

Pn332 主要用于设置 TouchProbe 功能输入引脚的滤波时间。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

参数	名称	范围	单位	默认	何时生效
Pn332	Touch probe 输入信号滤波时间	0～1000	10 ns	100	重启

Pn516.3、Pn517.0 参数

用户可通过 Pn516.3、Pn517.0 参数选择是否对 CN1-17 分配信号和 CN1-18 分配信号进行取反，一般需结合实际所使用的输入信号电平来进行设定。

参数	设定值	含义	何时生效
Pn516.3	0	不取反 CN1-17 分配信号（低电平时生效）	重启
	1	取反 CN1-17 分配信号（高电平时生效）	
Pn517.0	0	不取反 CN1-18 分配信号（低电平时生效）	
	1	取反 CN1-18 分配信号（高电平时生效）	

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11.11 软限位功能

使用软限位功能能够指定绝对位置指令中的最大值与最小值，限制并检查每个位置目标。

与目标位置（Target position）一样，软限位的设定值使用位置指令单位（Pos unit），并且其始终是机械原点（Home position）的相对值。

在与目标位置（Target position）比较之前，需要通过 Home Offset 对软限位的设定值进行校正：

$$\text{校正后的软限位最小值} = 607\text{Dh: }01\text{h} - 607\text{Ch}$$

$$\text{校正后的软限位最大值} = 607\text{Dh: }02\text{h} - 607\text{Ch}$$

需满足下述两个条件才能生效校正后的软限位功能：

- 伺服已完成回零操作
- 校正后的软限位最小值＜校正后的软限位最大值。

若伺服未完成回零操作，且 607Dh:01h＜607Dh:02h，则伺服将不以 607Dh:01h 和 607Dh:02h 作为软限位的设定值。-

若 607Dh:01h≥607Dh:02h，则表示伺服不使用软限位功能。

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
607Dh	Software position limit							
	00h	Number of elements	RO	TxPDO	UINT8	0～255	–	2
		表示该对象的子索引数目。						
	01h	Min position limit	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	–
		设定软限位功能的最小位置值，以此限制电机反向动作的范围。						
	02h	Max position limit	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	–
		设定软限位功能的最大位置值，以此限制电机正向动作的范围。						

11.12 位置比较功能简介

位置比较（PSO）功能是利用实时的位置数据，与预先存放在数据数组中的数值做比较，当比较条件成立时，就立即输出一个脉冲宽度可设置或电平状态可设置的 DO 信号，作为后续运动控制使用。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11.12.1 相关参数

序号	名称	说明	参数范围和出厂值	Pn 参数	生效
1	CN1O 引脚分配 PSO1 信号	设定为 D 对应引脚分配 PSO1 信号	设定范围：0000~00DD，出厂值 0010	Pn511	重启后
2	PSO1 位置值分辨率	电机旋转一圈,位置值累加的脉冲数 0： 2e24 1： 2e23 2： 2e22 3： 2e21 4： 2e20 5： 2e19 6： 2e18 7： 2e17 8： 2e16 9： 2e15 10：2e14	设定范围：0~10，出厂值 7	Pn600	重启后
3	PPSO1 比较模式选择	位置比较模式设定： bit0： 0：绝对式位置比较模式 1：增量式位置比较模式 bit1： 0：单次比较 1：循环比较	设定范围：b0000~b0011，出厂值 b0000	Pn601	PSO1 Function bit0 由 0 置 1 后
4	PSOO1 输出类型选择	输出类型选择： 0：初始电平为低电平，有效电平是高电平 1：初始电平为高电平，有效电平是低电平	设定范围：0~1，出厂值 0	Pn602	重启后
5	PSO1 输出极性	输出类型选择： 0：脉宽输出 1：电平输出	设定范围：0~1，出厂值 0	Pn603	重启后
6	PSO1 输出脉冲宽度设置	脉冲输出宽度 范围 1~10000，单位 100us。	设定范围：1~10000，出厂值 100	Pn604	PSO1 Function bit0 由 0 置 1 后
7	PSO1 输出延时补偿时间	延时补偿时间 范围 0~200，单位 1us。	设定范围：1~200，出厂值 0	Pn605	
8	PSO1 原点偏置值	设定原点后，当前位置更新为原点偏置值，范围：-2e31~2e31-1	设定范围：-2147483648~2147483647，出厂值 0	Pn606	
9	PSO1 位置比较起始比较点		设定范围：1~20，出厂值 1	Pn607	
10	PSO1 位置比较终止比较点		设定范围：1~20，出厂值 8	Pn608	

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

11	PSO1 比较点 1 的属性	①当输出模式为脉冲输出时 0：比较逻辑跳过该点 1：正向穿越比较点输出 2：反向穿越比较点输出 3：正反向穿越比较点输出 4~6：比较逻辑跳过该点 ②当输出模式为电平输出时 0：比较逻辑跳过该点 1：正向穿越比较点输出，输出电平为有效电平 2：反向穿越比较点输出，输出电平为有效电平 3：正反向穿越比较点输出，输出电平为有效电平 4：正向穿越比较点输出，输出电平为初始电平 5：反向穿越比较点输出，输出电平为初始电平 6：正反向穿越比较点输出，输出电平为初始电平	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn609	
12	PSO1 比较点 1 的目标位置	比较点 1 的目标位置	设定范围： -2147483648~2147483647， 出厂值 0	Pn610	
13	PSO1 比较点 2 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn611	
14	PSO1 比较点 2 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围： -2147483648~2147483647， 出厂值 0	Pn612	
15	PSO1 比较点 3 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn613	
16	PSO1 比较点 3 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围： -2147483648~2147483647， 出厂值 0	Pn614	
17	PSO1 比较点 4 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn615	
18	PSO1 比较点 4 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围： -2147483648~2147483647， 出厂值 0	Pn616	
19	PSO1 比较点 5 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn617	
20	PSO1 比较点 5 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围： -2147483648~2147483647， 出厂值 0	Pn618	

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

21	PSO1 比较点 6 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn619	
22	PSO1 比较点 6 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围：-2147483648~2147483647，出厂值 0	Pn620	
23	PSO1 比较点 7 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn621	
24	PSO1 比较点 7 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围：-2147483648~2147483647，出厂值 0	Pn622	
25	PSO1 比较点 8 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn623	
26	PSO1 比较点 8 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围：-2147483648~2147483647，出厂值 0	Pn624	
27	PSO1 比较点 9 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn625	PSO1 Function bit0 由 0 置 1 后
28	PSO1 比较点 9 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围：-2147483648~2147483647，出厂值 0	Pn626	
29	PSO1 比较点 10 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn627	
30	PSO1 比较点 10 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围：-2147483648~2147483647，出厂值 0	Pn628	
31	PSO1 比较点 11 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn629	
32	PSO1 比较点 11 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围：-2147483648~2147483647，出厂值 0	Pn630	
33	PSO1 比较点 12 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn631	
34	PSO1 比较点 12 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围：-2147483648~2147483647，出厂值 0	Pn632	
33	PSO1 比较点 13 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn633	
34	PSO1 比较点 13 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围：-2147483648~2147483647，出厂值 0	Pn634	
35	PSO1 比较点 14 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn635	
36	PSO1 比较点 14 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围：-2147483648~2147483647，出厂值 0	Pn636	
37	PSO1 比较点 15 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn637	

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

38	PSO1 比较点 15 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围： -2147483648~2147483647， 出厂值 0	Pn638	
39	PSO1 比较点 16 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn639	
40	PSO1 比较点 16 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围： -2147483648~2147483647， 出厂值 0	Pn640	
41	PSO1 比较点 17 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn641	
42	PSO1 比较点 17 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围： -2147483648~2147483647， 出厂值 0	Pn642	
43	PSO1 比较点 18 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn643	
44	PSO1 比较点 18 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围： -2147483648~2147483647， 出厂值 0	Pn644	
45	PSO1 比较点 19 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn645	
46	PSO1 比较点 19 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围： -2147483648~2147483647， 出厂值 0	Pn646	
47	PSO1 比较点 20 的属性	与 Pn609 一致	设定范围：0~6，出厂值 0	Pn647	
48	PSO1 比较点 20 的目标位置	与 Pn610 一致	设定范围： -2147483648~2147483647， 出厂值 0	Pn648	

序号	名称	说明	定义	属性
1	PSO1 Function	bit0：比较输出使能	0：关闭 PSO1 比较输出，将 PSO1 State bit0 置为 0 1：由 0 置 1 后，开启 PSO1 比较输出，同时将 PSO1 State bit0 置为 1	0x30B0 RW YES Uint16
		bit1：设定原点	0：将 PSO1 State bit1 置为 0 1：由 0 置 1 后，当前位置更新为原点偏置值（Pn606），更新完成后将 PSO1 State bit1 置为 1	
		bit2：单次调整当前位置	0：将 PSO1 State bit2 置为 0 1：由 0 置 1 后，实时调整当前位置，调整完成后将 PSO1 State bit2 置为 1	
2	PSO1 当前状态位置调整值	PSO1 当前位置调整值	PSO1 Function bit2 由 0 值 1 后，当前位置 = 当前位置 + 调整值	0x30B1 RW YES Uint16

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

序号	名称	说明	定义	属性
3	PSO1 State	bit0：比较输出进行中	0：比较输出未进行 1：比较输出进行中	0x30C0 RO YES Uint16 Un026
		bit1：设定原点完成	0：设定原点未完成 1：设定原点完成	
		bit2：单次调整当前位置完成	0：调整当前位置未完成 1：调整当前位置完成	
4	PSO1 当前状态目标比较点			0x30C1 RO YES Uint16 Un027
5	PSO1 当前位置			0x30C2 RO YES Int32 Un028

11.12.2 位置比较功能运行

位置比较开启

PSO1 Function bit0 由 0 置 1，开启位置比较功能，PSO1 当前状态目标比较点为起始比较点，PSO1 State bit0 置为 1。

PSO1 Function bit0 置为 0，关闭位置比较功能，当前比较状态清零，PSO1 State bit0 置为 0。

位置值分辨率

Pn600 用于设置位置比较的位置值分辨率，分辨率指电机旋转一圈，PSO1 位置值累计的脉冲数。位置比较的位置值分辨率无需与编码器分辨率保持一致，只与 Pn600 有关。当位置值超出 int32 的范围时，可降低位置值的分辨率。

比较模式选择

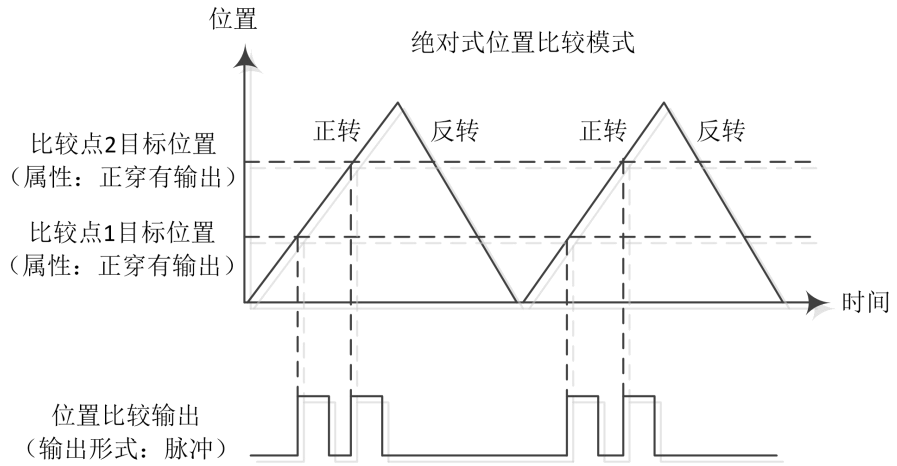
Pn601 用于设置比较模式。

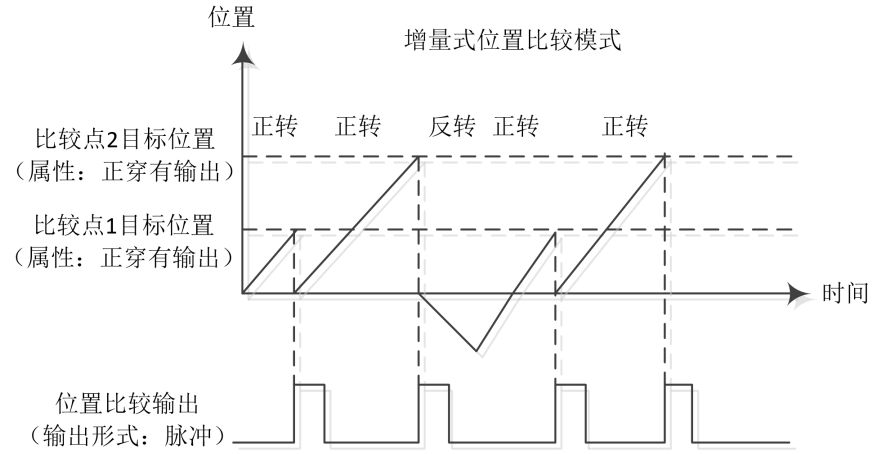
（1）绝对式比较模式和增量式比较模式

Pn601.0 设置为 0：选择绝对式位置比较模式，每个目标比较点位置都是绝对式的。每完成一个比较点后，当前位置不会清零。

Pn601.0 设置为 1：选择增量式位置比较模式，每个目标比较点位置都是增量式的。每完成一个比较点后，当前位置自动清零，重新计数。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025





（2）单次比较模式和循环比较模式

Pn601.1 设置为 0：选择单次比较模式，当终止比较点比较完成时，比较使能自动关闭，PSO1 State bit0 置为 0。当 PSO1 Function bit0 由 0 置 1，重新开启位置比较功能。

Pn601.1 设置为 1：选择循环比较模式，当终止比较点比较完成时，比较使能不关闭，当前状态比较点重置为起始比较点，循环比较。

输出电平极性

Pn602 设置输出电平极性。
Pn602 设置为 0：初始电平为低电平，有效电平是高电平
Pn602 设置为 1：初始电平为高电平，有效电平是低电平

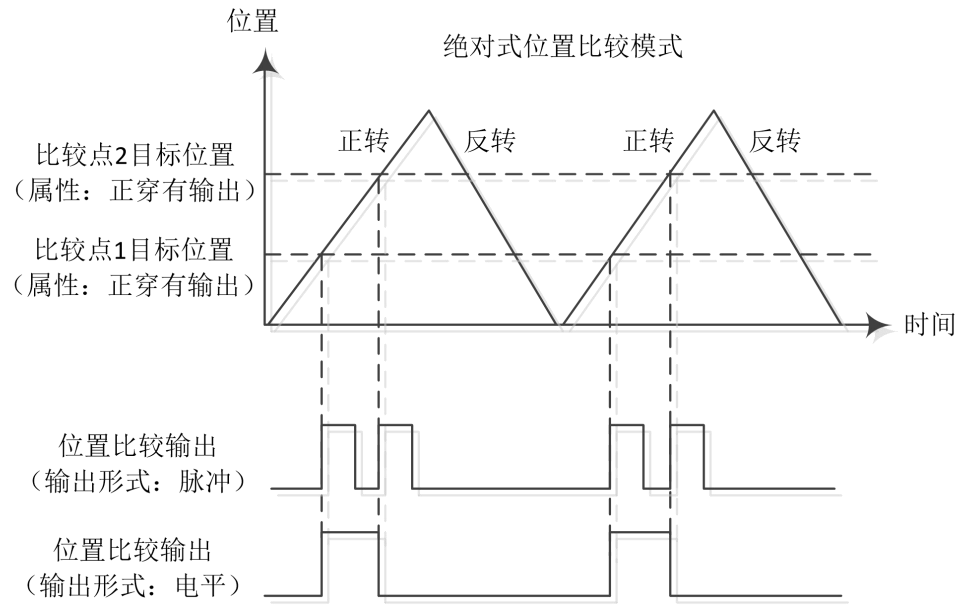
输出类型设置

Pn603 用于设置位置比较的输出类型。

Pn603 设置为 0：位置比较输出宽度可设置的脉冲信号。

Pn603 设置为 1：位置比较输出电平可设置的电平信号。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025



脉冲输出宽度设置

当位置比较输出类型为脉宽输出时，通过 Pn604 设定输出脉冲宽度，范围：1~10000，单位 100μs。

设置原点

PSO1 Function bit1 由 0 置 1，当前位置更新为原点偏置值（Pn606），同时将 PSO1 State bit1 置为 1。

PSO1 Function bit1 置为 0，将 PSO1 State bit1 置为 0。

单次调整当前位置

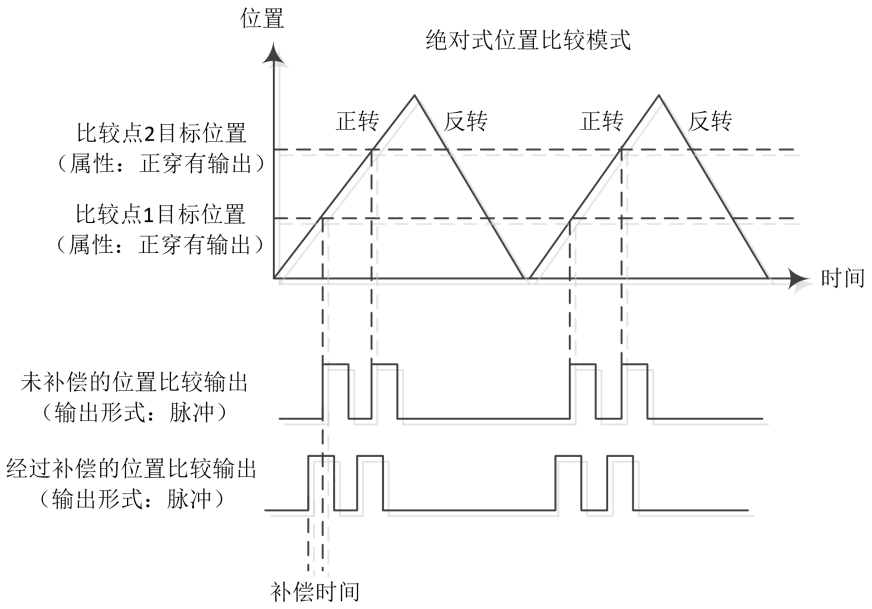
PSO1 Function bit2 由 0 置 1 后，实时调整当前位置，当前位置 = 当前位置 + 调整值（通过 0x30B1 写入），调整完成后将 PSO1 State bit2 置为 1。

PSO1 Function bit2 置为 0，将 PSO1 State bit2 置为 0。

延时补偿功能

当接收位置比较 DO 信号的终端设备有响应延时，或者位置比较 DO 信号传输过程中存在延时时，可通过 Pn605 设置延时补偿时间，位置比较输出会按照延迟补偿时间提前输出，从而抵消掉延时的影响。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025



11.13 绝对编码器的设置（Fn010、Fn011）

绝对值编码器的设置操作：

最初起动机械时，需将 Pn002.2 设置为 0。

发生 A.45~A.48 及 A.51 报警时，须通过 Fn010、Fn011 清除。

请使用面板操作器或通过总线执行 Fn010、Fn011 功能，总线 SDO 功能清除编码器多圈或报警说明如下

- 通过 SDO 通信向对象 0x3685，子索引 1 中写入 1 即可执行 Fn010 功能；
- 通过 SDO 通信向对象 0x3685，子索引 2 中写入 1 即可执行 Fn011 功能；

说明

- 编码器设置操作请在伺服 OFF 状态下进行。
- 在显示绝对值编码器报警时（A.45~A.48,A.51），请执行设置（初始化）操作以解除警报。使用伺服驱动器的警报复位（ALM-RST）输入信号并不能解除警报。
- 发生编码器内部监视的警报时，请用切断电源的方式解除警报。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 12 章 试运行

12.1 试运行准备

在试运行前的准备步骤如下:

步骤	内容	参见章节
1	**设置、安装** 根据设置条件设置电机和驱动器。首先，进行空载时的动作确认。此时，未将电机连接至机械系统。	第 5 章
2	**接线、连接** 对驱动器进行接线。 确认电机单体的动作。此时，未连接驱动器 CN1。	第 6 章
3	**试运行前的确认**	12.2
4	**接通电源**	–
5	**绝对值编码器的设定** 如果使用绝对编码器，则需要复位绝对编码器。	9.7

12.2 试运行前的检查和注意事项

为了能够安全正确地进行试运行，在试运行前，请确认以下项目。

- 正确进行了驱动器和电机的设置、接线和连接。
- 供给驱动器的电源电压正常。
- 电机的各紧固部无松动。
- 使用带油封的电机时，油封部无损坏。且已涂抹机油。
- 使用长期保存的电机时，电机的维护、检查已完成。
- 带制动器的电机已预先解除了制动器。解除制动器时，需对制动器施加指定电压(DC24V)。关于制动器的接线，请参见“6.6.4 制动器接线”。

12.3 电机的单体运行

进行伺服电机单体的试运行时，使用 JOG 运行功能。

JOG 运行是指，不连接上位装置，以事先设定的 JOG 速度（转速）来驱动电机，确认伺服动作的功能。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

警 告

JOG 运行过程中超程功能将失效，因而运行的时必须考虑所用机器的运行范围。

12.3.1 执行前的确认事项

执行 JOG 运行前，请务必确认以下内容。

- 主回路电源须为 ON
- 未发生警报
- STO 功能必须无效
- 须处于伺服 OFF 状态
- JOG 速度的设定须将所用机器的运行范围等考虑在内

通过下列参数设定 JOG 速度。

编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
Pn305	JOG 速度	0～6000	rpm	500	即刻
Pn306	软启动加速时间	0～10000	ms	0	即刻
Pn307	软启动减速时间	0～10000	ms	0	即刻

12.3.2 可操作工具

- 驱动器的操作面板
- ESView V4（推荐）

12.3.3 JOG 操作

使用操作面板

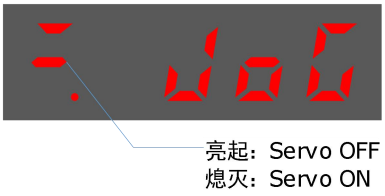
使用操作面板进行操作时，将使用功能号 Fn002 来进行操作。以下为在点动(JOG)运行模式下运行电机的操作步骤。

步骤 1 驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，选择辅助功能模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键，选择功能号码 Fn002。

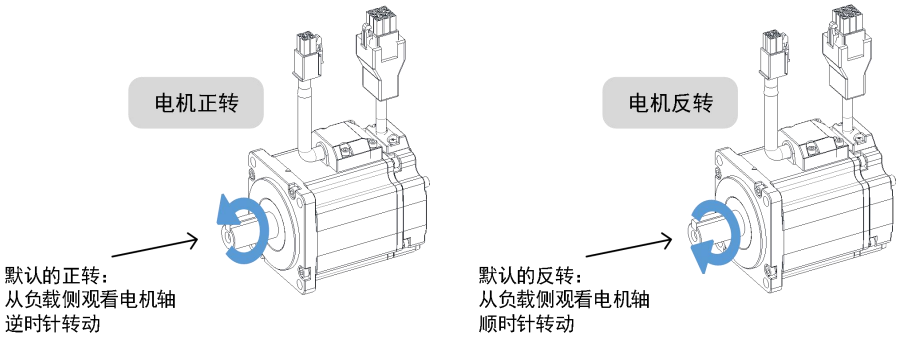
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 3 按[◄]键，操作面板显示如下。



步骤 4 按**[M]**键，进入伺服 ON(电机通电)状态。
按**[M]**键可以切换伺服 ON 和伺服 OFF 两种状态。如果要运行电机，必须进入伺服 ON。

步骤 5 按[▲]键或[▼]键，电机开始朝着正向或反向的转动。
按住[▲]键或[▼]键可使得电机持续转动。



【注】伺服电机的旋转方向取决于用户参数 Pn001.0 的“旋转方向的选择”。上图所示为 Pn001.0 的出厂设定。

步骤 6 在此按[◄]键，可返回功能号码 Fn002 的显示。

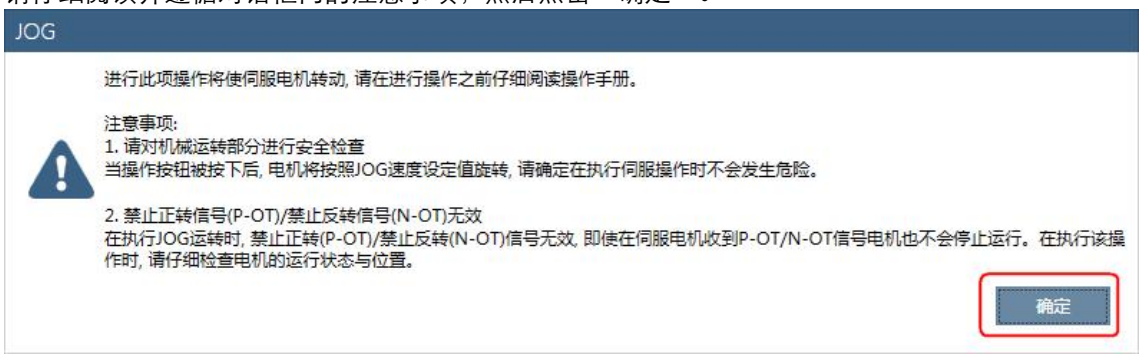
----结束

使用 ESView V4

使用 ESView V4 进行操作时，请在启用 ESView V4 后进行在线操作，然后执行如下指导步骤。

步骤 1 在 ESView V4 的主窗口中选择“运行→JOG”。

步骤 2 请仔细阅读并遵循对话框内的注意事项，然后点击“确定”。

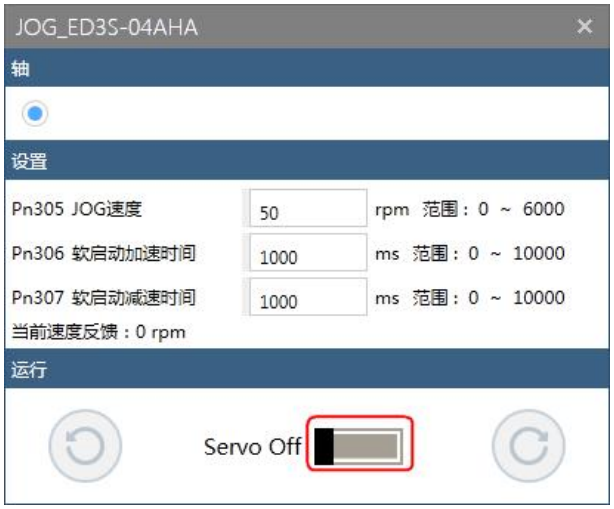


 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 3 在弹出的“JOG”对话框中设定如下参数。

- Pn305 JOG 速度：设定电机点动运行的速度。
- Pn306 软启动加速时间：设定电机开始加速运行至设定速度所需用的时间。
- Pn307 软启动减速时间：设定电机开始减速运行至设定速度（或停止）所需用的时间。

步骤 4 点击“Servo Off/Servo On”右侧的开关，使电机通电。



步骤 5 点击 或 ，使得电机开始转动。

按住 或 ，能够使得电机持续转动，并在松开鼠标按键时停止。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

----结束

12.4 组合机器和电机的试运行

12.4.1 注意事项

警 告

在机械和伺服电机连接的状态下，如果发生操作错误，则不仅会造成机械损坏，有时还可能导致人身伤害事故。

重 要

进行伺服电机单体的试运行时，如果已将超程信号(P-OT、N-OT)设为无效，请将超程信号(P-OT、N-OT)改设为有效，使保护功能有效。

使用制动器时，请注意如下几点进行试运行。

- 在确认制动器动作之前，请务必采取防止机械自然掉落或因外力引起振动的措施。
- 请先在伺服电机和机械断开的状态下确认伺服电机和制动器的动作。没问题时，请将伺服电机和机械连接后再次进行试运行。

请用驱动器的制动器控制输出(/BK)信号对制动器动作进行控制。

注 意

制动器回路的接线错误、异电压的施加等引起的驱动器故障及损坏可能导致机械损坏或人员伤亡。
请按本手册所记载的注意事项及步骤进行接线、试运行作业。

12.4.2 执行前的确认事项

在执行组合机器和伺服电机的试运行步骤之前，请务必确认以下内容。

- 驱动器与上位装置、以及与外围设备的连接已正确完成。
- 检查超程信号（P-OT、N-OT）的接线。
- 检查制动器信号（/BK）的接线。
- 紧急停止回路的接线
- 上位装置的接线

12.4.3 操作步骤

步骤 1 使超程信号有效。
详细请参见“9.3 超程的设定”。

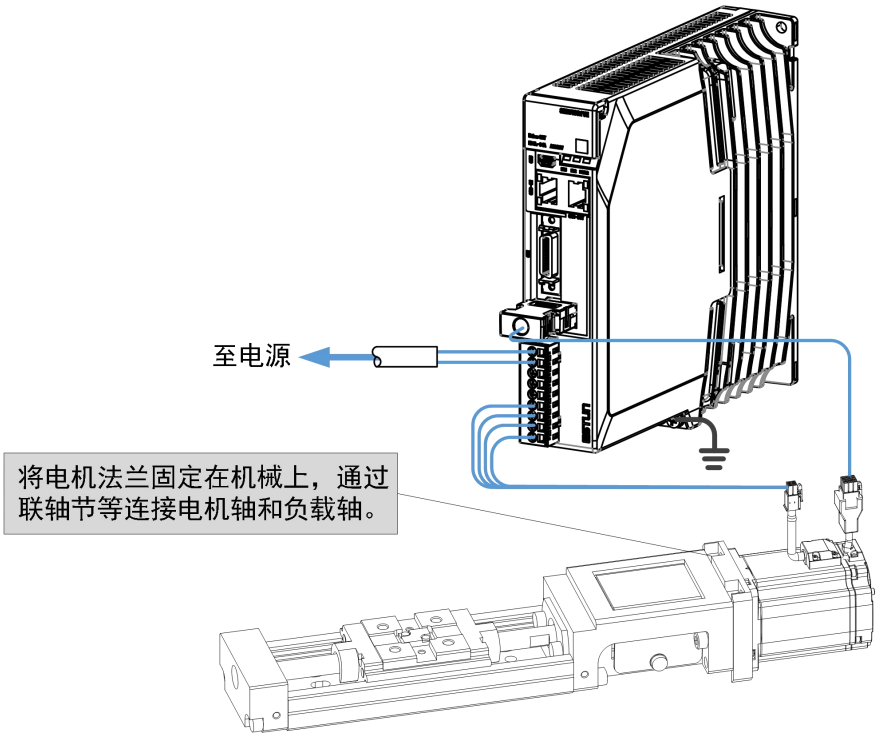
步骤 2 进行超程、制动器等保护功能相关的设定。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

- 关于超程的功能和设定，请参见“9.3 超程的设定”。
- 关于制动器的相关设定，请参见“9.6 制动器”。

步骤 3 切断驱动器的电源。
控制电源和主回路电源 OFF。

步骤 4 连接伺服电机和机器。



步骤 5 打开机器（上位装置）的电源、驱动器的输入电源。

步骤 6 确认超程、制动等保护功能的动作正常。

步骤 7 根据需要调整伺服增益，改善伺服电机的响应特性。
试运行时，可能出现伺服电机和机械不太适应的情况，请充分实施磨合运行。

步骤 8 为了以后的维护工作，请采用如下任一种方法保存所设定的参数。

- 使用 ESView V4，将参数保存为文件。
- 手写进行记录。

至此，组合机械和伺服电机的试运行结束。

----结束

12.5 PJOG 运行

PJOG 运行是指以事先设定的运行模式（移动距离、移动速度、加减速时间、等待时间、移动次数）执行连续运行的功能。

该功能与 JOG 运行相同，设定时不连接上位装置，可以确认电机的动作，执行简单的定位动作。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

12.5.1 执行前的确认事项

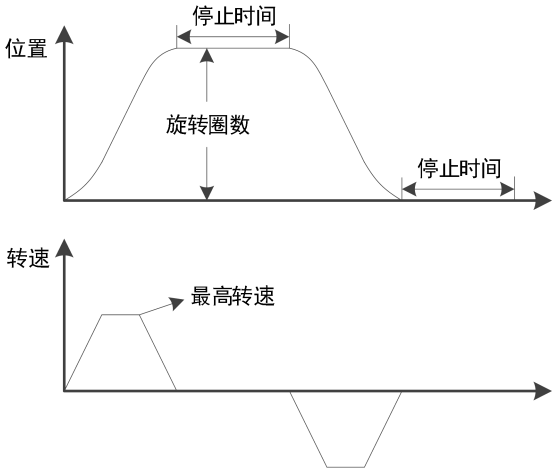
执行 PJOG 运行前，请务必确认以下内容。

- 主回路电源须为 ON
- 未发生警报
- 须处于伺服 OFF 状态
- 请在考虑所用机械的运行范围及安全的移动速度的基础上，设定正确的移动距离及移动速度。
- 不得发生超程

12.5.2 操作说明

PJOG 包括两个位置节点（POS0 和 POS1），每个位置节点对应旋转圈数、最高转速、和停止时间可以通过参数设定，图 12-1 是位置节点参数的图解。

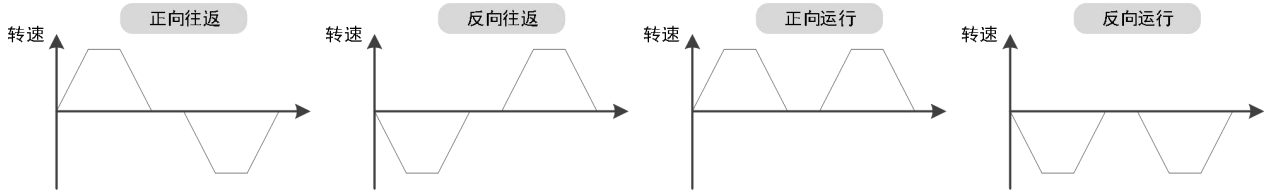
图 12-1 位置节点的参数



执行 PJOG 时，驱动器会按照这两个位置节点的参数设定反复运作电机，直至用户手动停止结束。其中，旋转圈数（Pn164 和 Pn168），可设定为正值或负值，表示电机转动的方向。

电机运动可以实现如图 13-9 所示的方式。

图 12-2 离线自动调整时的电机运动方式



用户应恰当地设定旋转圈数和最高转速，如果旋转圈数设定较小或最高转速设定较大，则有可能会出现达不到所设定的最高转速。此时，应增加旋转圈数的设定值或降低最高转速的设定值。

12.5.3 相关参数

编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
Pn164	PJOG0 旋转圈数	-50～50	rotation	5	即刻

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
Pn165	PJOG0 旋转速度	100～3000	rpm	1000	即刻
Pn166	PJOG0 加减速时间	50～2000	ms	500	即刻
Pn167	PJOG0 停止时间	100～10000	ms	1000	即刻
Pn168	PJOG1 旋转圈数	-50～50	rotation	5	即刻
Pn169	PJOG1 旋转速度	100～3000	rpm	1000	即刻
Pn170	PJOG1 加减速时间	50～2000	ms	500	即刻
Pn171	PJOG1 停止时间	100～10000	ms	1000	即刻

12.5.4 可操作工具

- 驱动器的操作面板
- ESView V4（推荐）

12.5.5 操作步骤

使用操作面板

使用操作面板进行操作时，将使用功能号 Fn018 来进行操作。以下是使用 PJOG 运行的步骤。

步骤 1 驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，选择辅助功能模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键，选择功能号码 Fn018。

步骤 3 按[◀]键显示如下。

步骤 4 按[**M**]键开始 PJOG 运行。

步骤 5 按[◀]键可返回至功能号码 Fn018。

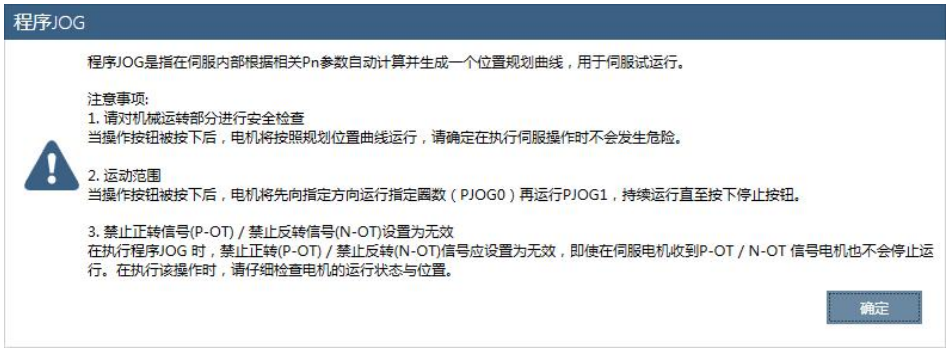
----结束

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

使用 ESView V4

步骤 1 在 ESView V4 的主窗口中选择“运行→程序 JOG”。

步骤 2 请仔细阅读并遵循对话框内的注意事项，然后点击“确定”。



步骤 3 “功能显示区”将显示“程序 JOG”窗口。

步骤 4 设定“PJOG0”和“PJOG1”两个程序的相关参数：

- 旋转圈数：设定电机在该程序下旋转运行的圈数。
  设定该参数为负值时，表示电机反向运转。
- 旋转速度：设定电机在该程序下旋转运行的速度。
- 加减速时间：设定电机在该程序下旋转运行加速和减速所需用的时间。
- 停止时间：设定电机在该程序下旋转运行结束时保持停止运行的时间。

步骤 5 设定完成后点击“应用”。

步骤 6 点击“Servo Off/Servo On”的开关，使电机通电。

步骤 7 点击“运行”。

电机将自动按照“PJOG0”和“PJOG1”设定重复运转。

点击“停止”可停止电机的运转。

若关闭 ESView V4 或关闭“程序 JOG”窗口时，电机也将停止运转。

----结束

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 13 章 调谐

13.1 概述

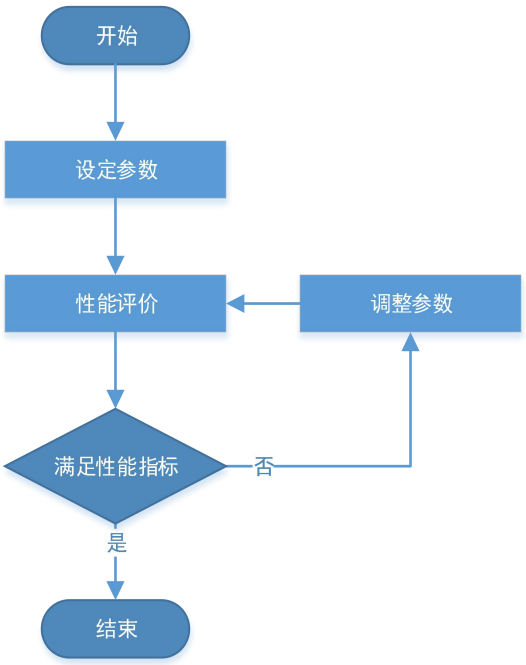
13.1.1 基本信息说明

调谐是指通过调整伺服参数的方法使伺服性能满足要求的过程，其关键在于掌握伺服参数的调整方法和能正确评价伺服性能。

调整过程

调谐的过程通常是个反复迭代的操作过程，如图 13-1 所示。

图 13-1 一般的调谐过程



参数分类

在调谐过程中的参数可分为如下两种：

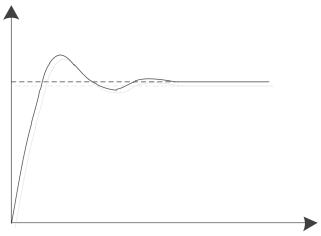
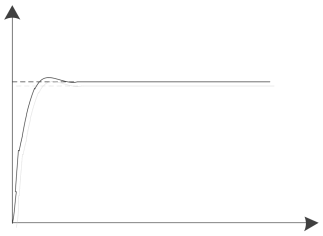
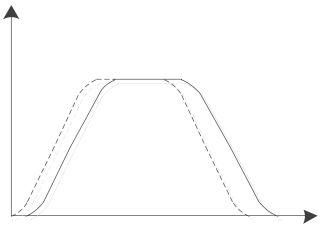
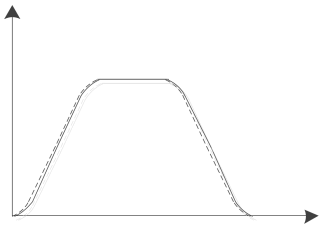
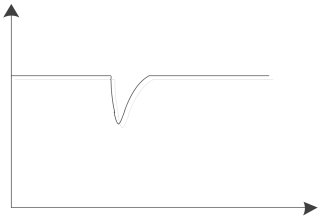
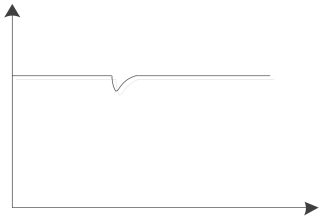
- 功能参数：涉及一些应用功能的选择或开关，使用这些功能可能会改善伺服性能。
- 调整参数：涉及一些影响伺服性能的参数，增大/减小这些参数可能会改善伺服性能。

性能指标

通常用来评价伺服性能的指标有带宽、响应时间、超调、稳态误差、抗负载扰动、转速波动、转矩波动等等。表 13-1 列出了一些调谐前后的性能对比图形。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

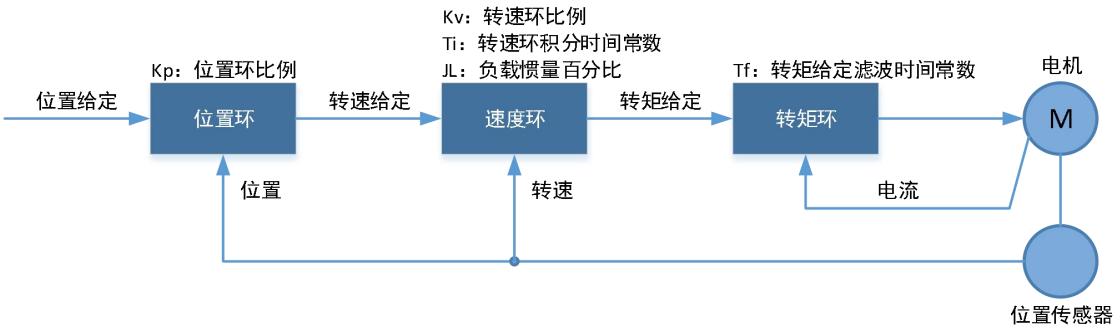
表 13-1 调谐前后的性能对比

指标类型	调谐前	调谐后
速度阶跃响应		
位置跟踪		
抗负载扰动		

13.1.2 伺服控制框图

在调谐前，有必要了解伺服的控制原理，如图 13-2 所示。其中，位置环、速度环和转矩环为串级结构，分别对应着位置控制模式、速度控制模式和转矩控制模式。

图 13-2 伺服控制原理



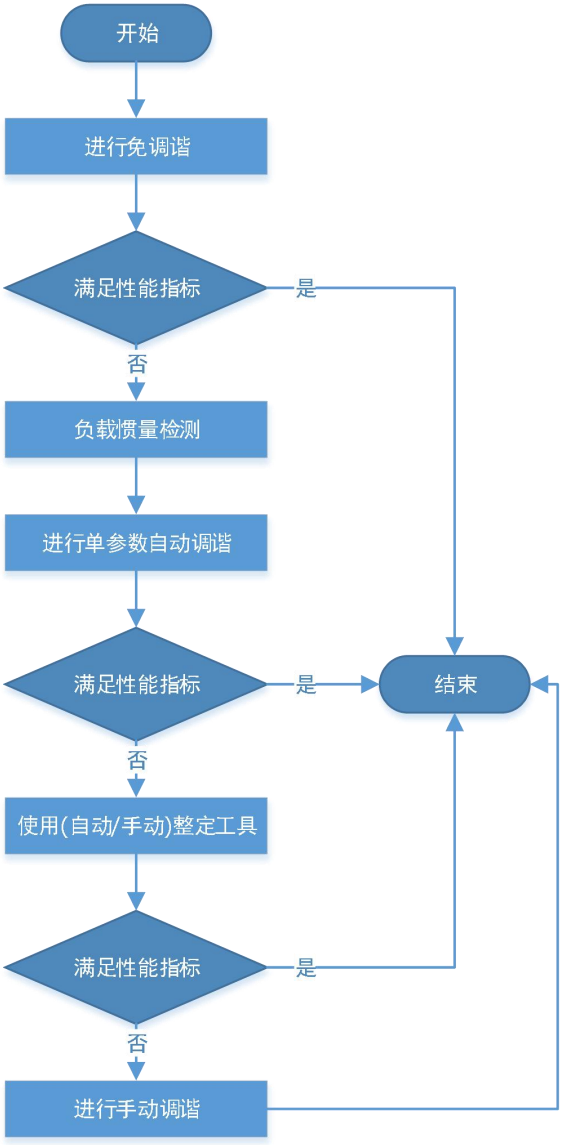
【注】图中仅列出的调谐过程中基本的调整参数。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

13.1.3 调整流程

ED3L 提供多种调整方法，用户可按照如图 13-3 所示的流程来调整设备，使得伺服的性能指标达到想要的程度。

图 13-3 调整流程



重 要

如果伺服电机经过拆装或更换负载设备，应重新执行调谐操作。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

13.1.4 注意事项

警 告

- 执行调谐功能前，应确保限位功能有效。
- 执行调谐功能前，应确保能紧急停止伺服电机。
- 执行调谐功能前，应根据实际情况设定转矩限幅值。
- 执行调谐功能时，操作人员不应直接或间接接触运动部件

13.2 调谐模式

13.2.1 免调谐

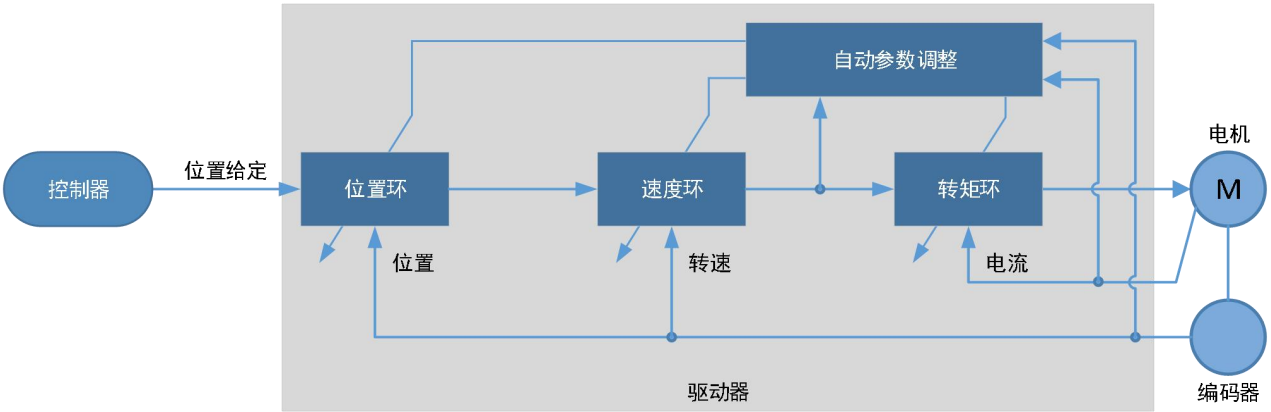
功能说明

免调谐是一种非常简便的调谐方式，用户仅需要设置一些基本的参数即可达到一定的伺服性能，且对不同负载有很好的适应能力。

驱动器在 SON 状态时，在免调谐模式下会根据驱动器的运行状况进行实时的调整，而无需设置增益参数即可使得伺服系统满足基本的动态响应和负载适应性能。

免调谐模式使用一个自动参数调整模块，它根据伺服运行的状态（位置、转速、电流等）实时地更新位置环和速度环参数，其工作示意图如图 13-4 所示。

图 13-4 免调谐的工作示意图



在使用免调谐模式时，将自动对如下参数进行调整。

参数	类型
速度环增益	自动调整
速度环积分时间	自动调整
位置环增益	自动调整
转矩指令滤波时间常数	自动调整

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

参数	类型
负载惯量百分比	自动调整

【注】使用免调谐时，伺服不会自动修改 Pn 参数。

适用范围

- 可适应负载转动惯量范围 0～30 倍
- 可在全速范围下使用

相关参数

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn100.0	1 [出厂设定]	设定“参数调谐模式”为“免调谐”	重启	功能参数

使用限制

使用免调谐时，以下功能不可使用或无效。

- 增益切换无效
- P/PI 切换无效
- 使用瞬时速度反馈无效
- 负载转矩补偿无效
- 模型追踪控制无效

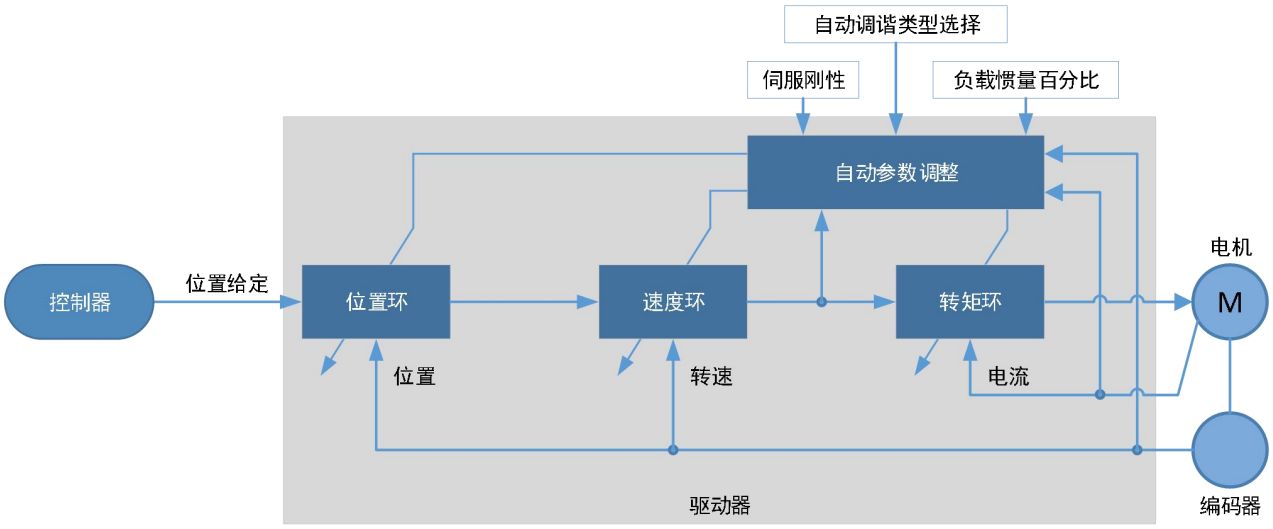
13.2.2 单参数自动调谐

功能说明

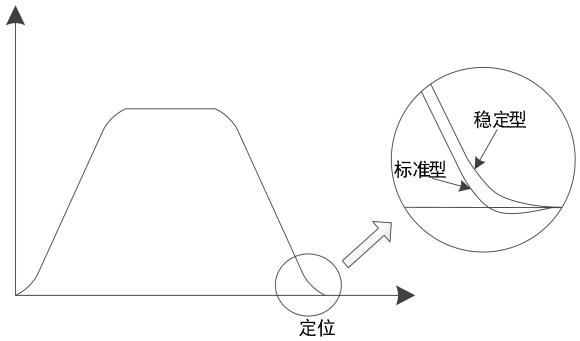
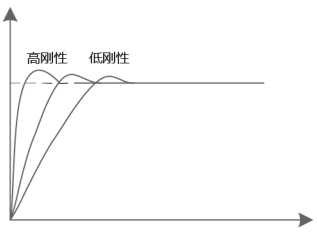
与免调谐模式相似，单参数自动调谐也是在驱动器的 SON 状态时，通过自动参数调整模块根据伺服运行的状态（位置、转速、电流等）实时地更新位置环和速度环参数。所谓的“单参数”是指伺服刚性设定（Pn101）参数，其工作示意图如图 13-5 所示。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 13-5 单参数自动调谐的工作示意图



单参数自动调谐需要手动设定如下参数：

参数	名称	说明
Pn106	负载惯量百分比	正确设置负载惯量百分比是自动调谐能否达到较优性能的前提。负载惯量百分比可以通过计算或分析工具（负载惯量检测）等途径获取，也可通过控制器实时修改。
Pn100.3	单参数自动调谐类型选择	按照不同的应用场合，选择自动调谐的方式： • [0]标准型：定位快，但易出现超调 • [1]稳定型：定位平稳，但耗时长 
Pn101	伺服刚性设定	伺服刚性即对应于位置环或速度环的响应性能。 伺服刚性越大，伺服响应越快，但可能会引起振动。 下图是不同伺服刚性时的转速阶跃响应示意： 

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

在使用单参数自动调谐时，将自动对如下参数进行调整。

参数	类型
速度环增益	自动调整
速度环积分时间	自动调整
位置环增益	自动调整
转矩指令滤波时间常数	自动调整

【注】使用单参数自动调谐时，伺服不会自动修改 Pn 参数。

相比于免调谐，单参数自动调谐有如下特点：

- 负载惯量百分比设置准确的情况下可获得比较好的伺服性能。
- “伺服刚性设定”和“单参数自动调谐类型选择”可满足不同应用场合的性能需求。

适用范围

- 可适应最大负载转动惯量>50 倍
- 可在全速范围下使用

相关参数

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn100.0	3	设定“参数调谐模式”为“单参数自动调谐”	重启	功能参数
Pn100.3	0	设定“单参数自动调谐类型”为“标准型”		
	1	设定“单参数自动调谐类型”为“稳定型”		
Pn101	–	伺服刚性设定	即刻	调整参数
Pn106	–	负载惯量百分比	即刻	调整参数

使用限制

使用单参数自动调谐时，以下功能不可使用或无效：

- 增益切换无效
- 模型追踪控制无效

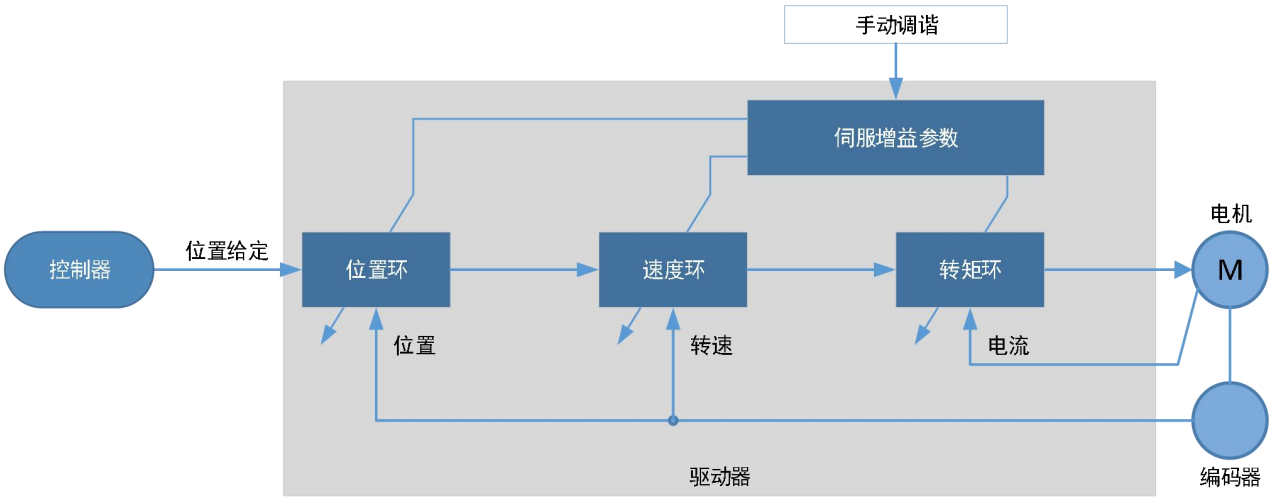
13.2.3 手动调谐

功能说明

执行手动调谐时，用户需手动设定增益参数直至伺服达到期望的性能，而不使用自动参数调整模块，其工作示意图如图 13-6 所示。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 13-6 手动调谐的工作示意图



执行手动调谐时，需要按照由内而外依次调整伺服的三环控制参数，即调整顺序为“转矩环→速度环→位置环”。此外，为了满足稳定性，转矩环的带宽应调整为最大，速度环次之，位置环最小。

执行手动调谐时，需要在各环中调整如下参数。

- 转矩环/转矩控制模式
  - 转矩指令滤波时间常数 Tf:

    转矩指令滤波器是对输入转矩环的转矩指令进行滤波，以去除其中的高频成分，可以有效减小伺服电机输出的转矩波动、消除信号噪声及降低电机温升。

  转矩指令滤波时间常数越大，对转矩指令的滤波效果越好，但相位滞后也越大，会使转矩响应较慢。所以，实际调整时应选取可接受的较小值以获取较大的转矩环带宽。
- 速度环/转速控制模式
  - 转矩控制参数（Tf）
  - 负载惯量百分比 JL

    正确设置负载惯量百分比是调谐能否达到较优性能的前提。负载惯量百分比可以通过计算或分析工具（负载惯量检测）等途径获取，也可通过控制器实时修改。
  - 速度环增益 Kv、速度环积分时间 Ti

    速度环使用 PI 调节器，包含比例增益和积分时间常数。它们均会影响伺服的速度环带宽和抗扰动性能。

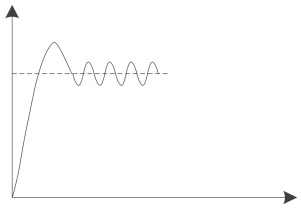
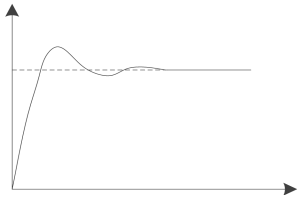
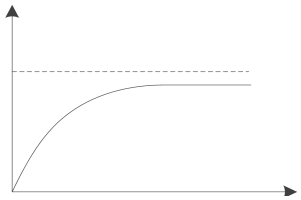
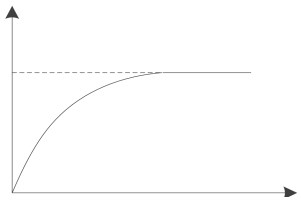
    比例系数越大，速度环带宽越宽，抗负载扰动性能越好。

    积分时间常数越小，积分作用越强，速度环带宽越宽，抗负载扰动性能越好。积分作用还可以将稳态误差缩小至零。

  根据速度阶跃响应的特征，表 13-2 列出常用的几个调整方法。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

表 13-2 速度环调整示例

波形曲线	说明	调整方法
	速度环带宽偏高	适当降低比例增益或增加积分时间常数
	速度环阻尼比偏低	适当增加积分时间常数
	存在稳态误差	适当减小积分时间常数
	速度环带宽偏低	适当增加比例增益或减小积分时间常数

实际调整时，建议设定较大的比例增益和较小的积分时间常数以获取较大的速度环带宽。

- 位置环/位置控制模式
  - 转速控制参数（Kv、Ti、Tf、JL）
  - 位置环增益 Kp

    位置环使用 P 调节器，仅包含比例增益。该系数会影响位置环的带宽，比例增益越大，位置环带宽越宽，抗扰动性能也越好，但可能会引起位置过冲或抖动。

  实际调整时，可取速度环增益系数的 1/4，并在此基础上进行适当的调整。

适用范围

- 可适应最大负载转动惯量>50 倍
- 可在全速范围下使用

相关参数

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn100.0	5 [出厂设定]	设定“参数调谐模式”为“手动调谐”	重启	功能参数
Pn102/Pn107	–	速度环增益	即刻	调整参数
Pn103/Pn108	–	速度环积分时间	即刻	调整参数

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

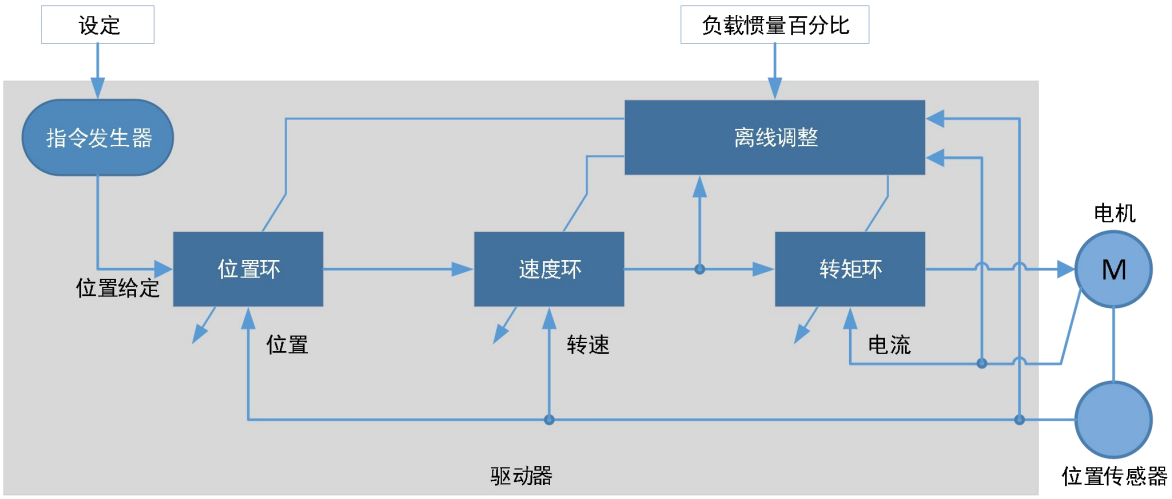
编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn104/Pn109	–	位置环增益	即刻	调整参数
Pn105/Pn110	–	转矩指令滤波时间常数	即刻	调整参数
Pn106	–	负载惯量百分比	即刻	调整参数

【注】使用增益切换后，Pn107～Pn110 的设定才能生效。

13.3 调谐工具

调谐工具包括自动整定工具和手动整定工具。使用调谐工具时，驱动器将执行内部所产生的位置指令，其工作示意图如图 13-5 所示。

图 13-7 调谐工具的工作示意图



使用调谐工具达到较优性能的前提是正确设置负载惯量百分比 Pn106，用户可以通过计算或分析工具（负载惯量检测）等途径获取，也可通过控制器实时修改。

指令发生器需要通过参数设定以规划出合适的位置指令。

警 告

使用调谐工具时，限位功能无效，请确保规划的运动轨迹在设备可移动范围内。

13.3.2 自动整定工具

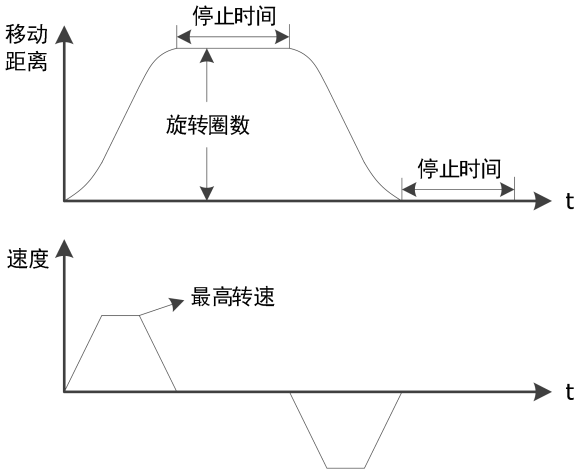
功能说明

使用自动整定时，指令发生器能够规划位置曲线，并生成位置指令作为位置环的输入。

规划的位置曲线包括两个位置节点（POS0 和 POS1），每个位置节点对应旋转圈数、最高转速、和停止时间可以通过参数设定，图 13-8 是位置节点参数的图解。

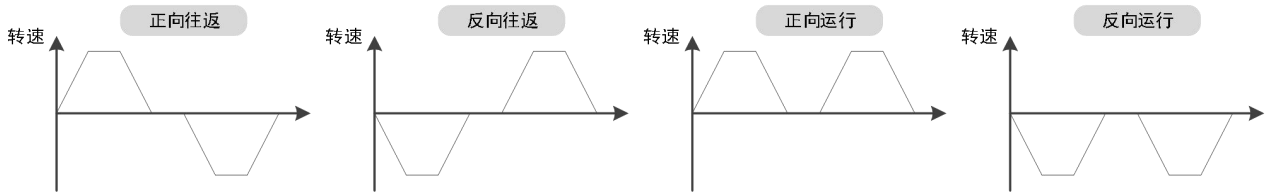
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 13-8 位置节点的参数



使用自动整定工具时，驱动器会按照这两个位置节点反复运作电机，直至调整结束。其中，旋转圈数（Pn164 和 Pn168），可设定为正值或负值，表示电机转动的方向。因而，电机运动可以实现如图 13-9 所示的方式。

图 13-9 离线自动调整时的电机运动方式

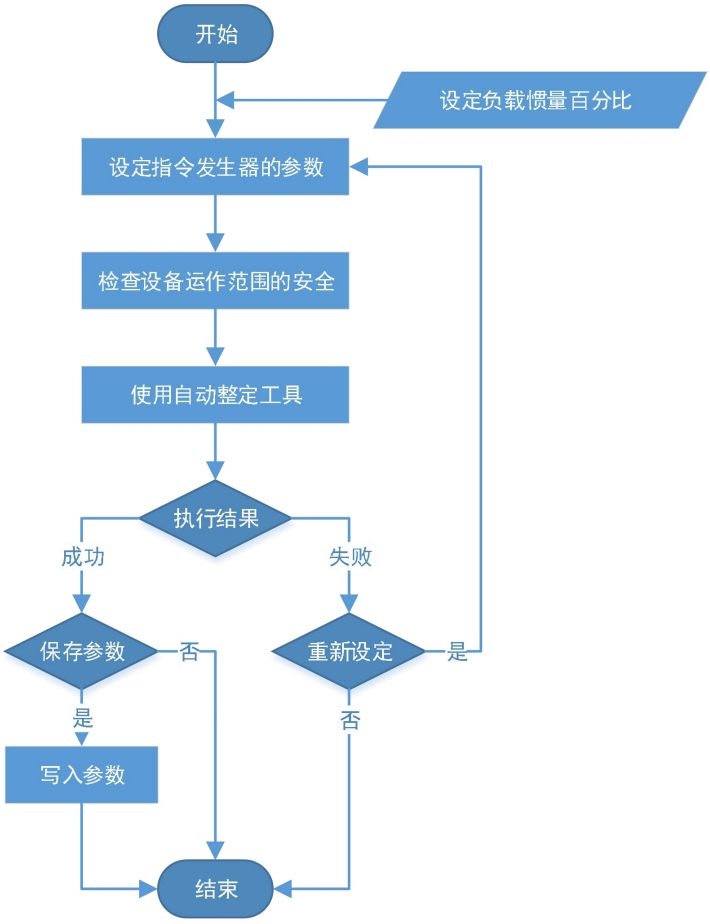


用户应恰当地设定旋转圈数和最高转速，如果旋转圈数设定较小或最高转速设定较大，则有可能会出现达不到所设定的最高转速。此时，应增加旋转圈数的设定值或降低最高转速的设定值。

请按照如图 13-10 所示的流程使用自动整定工具。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 13-10 自动整定工具的使用流程



在使用自动整定工具时，将自动对如下参数进行调整。

参数	类型	保存位置
速度环增益	自动调整	Pn102
速度环积分时间	自动调整	Pn103
位置环增益	自动调整	Pn104
转矩指令滤波时间常数	自动调整	Pn105

注 意

- 使用自动整定工具时，驱动器不会自动修改 Pn 参数。
- 使用自动整定工具结束时，用户需选择是否保存 Pn 参数。若选择保存，则 Pn 参数将随之修改，保存后的 Pn 参数仅对**手动调谐**生效。

适用范围

- 高刚性设备，最大可适应 20 倍负载转动惯量
- 低刚性设备，最大可适应 10 倍负载转动惯量
- 旋转圈数大于 1 圈，转速高于 100 转/分

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

相关参数

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn106	–	负载惯量百分比	即刻	调整参数
Pn164	–	PJOG0 旋转圈数	即刻	调整参数
Pn165	–	PJOG0 旋转速度	即刻	调整参数
Pn167	–	PJOG0 停止时间	即刻	调整参数
Pn168	–	PJOG1 旋转圈数	即刻	调整参数
Pn169	–	PJOG1 旋转速度	即刻	调整参数
Pn171	–	PJOG1 停止时间	即刻	调整参数

使用限制

使用自动整定工具时，可以使用自动振动抑制功能，请参见“13.6.4 自动振动抑制”。

使用自动整定工具时，以下功能不可使用或无效：

- 增益切换无效
- 模型追踪控制无效
- 陷波滤波器无效
- 中频振动抑制无效
- 低频振动抑制无效

全闭环控制模式下不可使用自动整定工具。

操作步骤：使用操作面板

以下是使用自动整定工具的操作步骤。

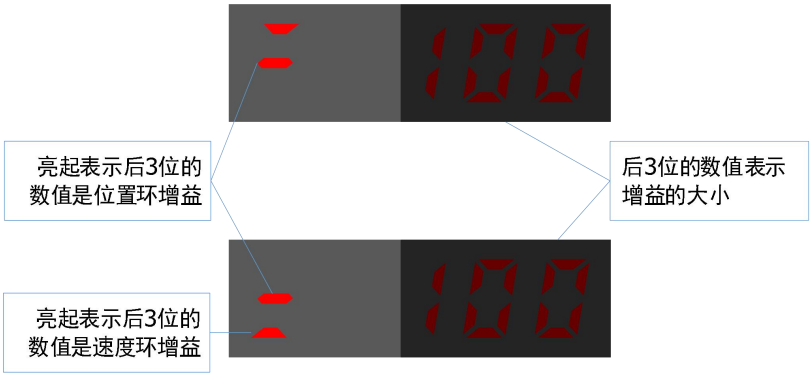
步骤 1 驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，选择辅助功能模式。

步骤 2 按[▲]键或[▼]键，选择功能号码 Fn017。

步骤 3 按[◀]键显示如下。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 4 按[**M**]键开始执行自动整定功能，下图是操作面板显示说明。



步骤 5 完成执行自动整定功能后，将显示执行的结果。

步骤 6 按[△]键，保存执行结果。

步骤 7 按[◀]键，返回功能号 Fn017 的显示。

----结束

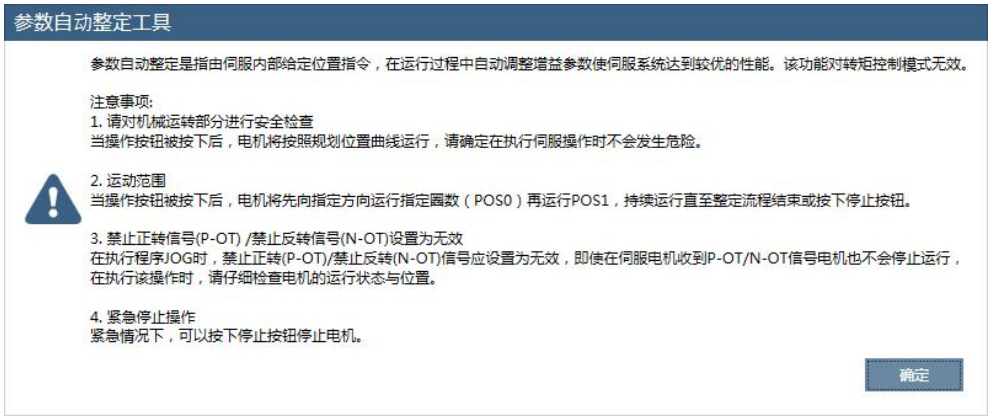
操作步骤：使用 ESView V4

通过使用自动调整工具，驱动器可以自动执行往返（正向和反向）操作以调整机器特性。

步骤 1 在 ESView V4 的主窗口中选择“调谐→调谐工具→自动整定工具”。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 2 请仔细阅读并遵循对话框内的注意事项，然后点击“确定”。



步骤 3 “功能显示区”将显示“参数自动整定工具”窗口。

步骤 4 若用户未正确设定“负载惯量百分比”，请点击“惯量检测”，然后执行“负载惯量检测”。详细请参见“13.7.1 负载惯量检测”。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 5 设定 POS0 和 POS1 两个程序的相关参数。

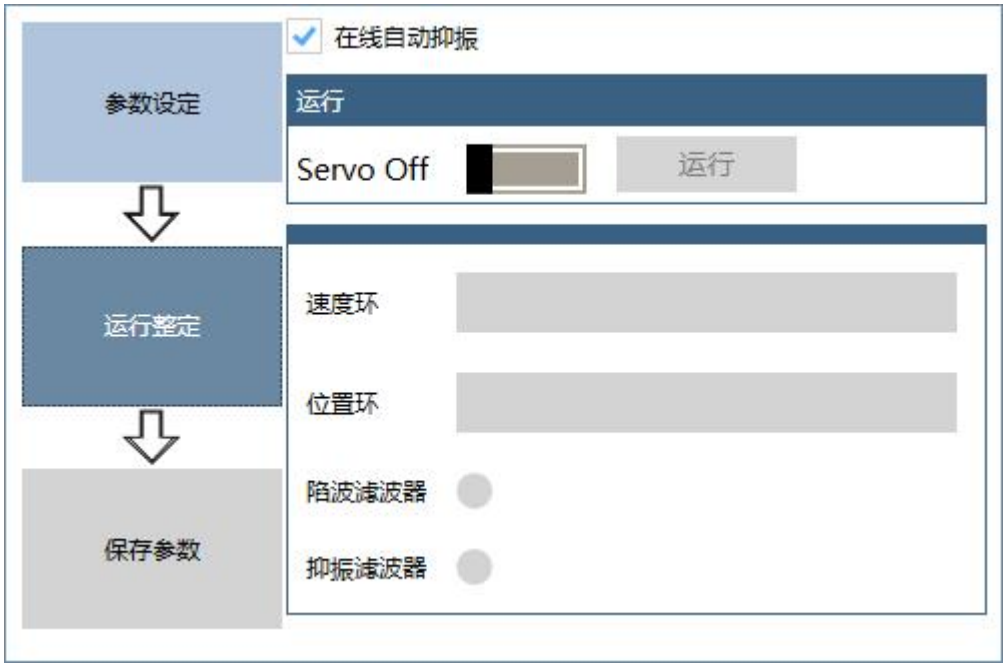
- 旋转圈数：设定电机在该程序下旋转运行的圈数。
  【说明】设定该参数为负值时，表示电机反向运转。
- 旋转速度：设定电机在该程序下旋转运行的速度。
- 停止时间：设定电机在该程序下旋转运行结束时保持停止运行的时间。

步骤 6 点击“应用”。

步骤 7 点击“运行整定”。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 8 窗口将显示运行整定前的准备。



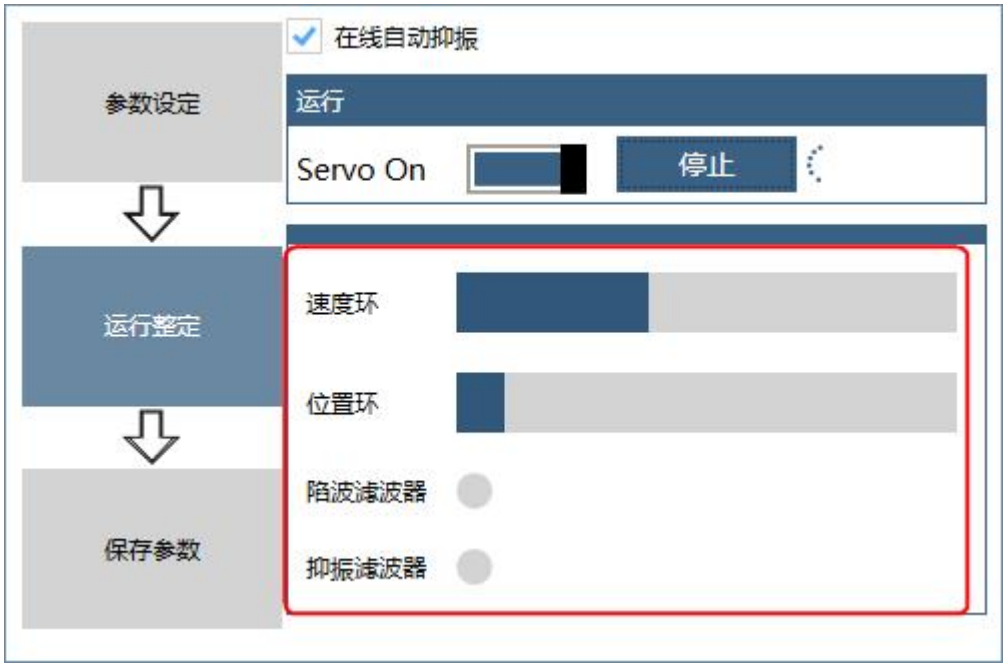
勾选或取消“在线自动抑振”后，ESView V4 会自动将其设置下载至驱动器中。

步骤 9 点击 Servo Off/Servo On 右侧的开关，使电机通电。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 10 点击“运行”。

步骤 11 电机将自动按照 POS0 和 POS1 设定重复运转，窗口会显示运行过程。



步骤 12 等待整定结束后，ESView V4 将弹出提示框，请点击“确定”。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 13 点击“保存参数”。

步骤 14 请检查“整定结果”，然后点击“保存”，ESView V4 将自动下载相关的参数至驱动器中。

----结束

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

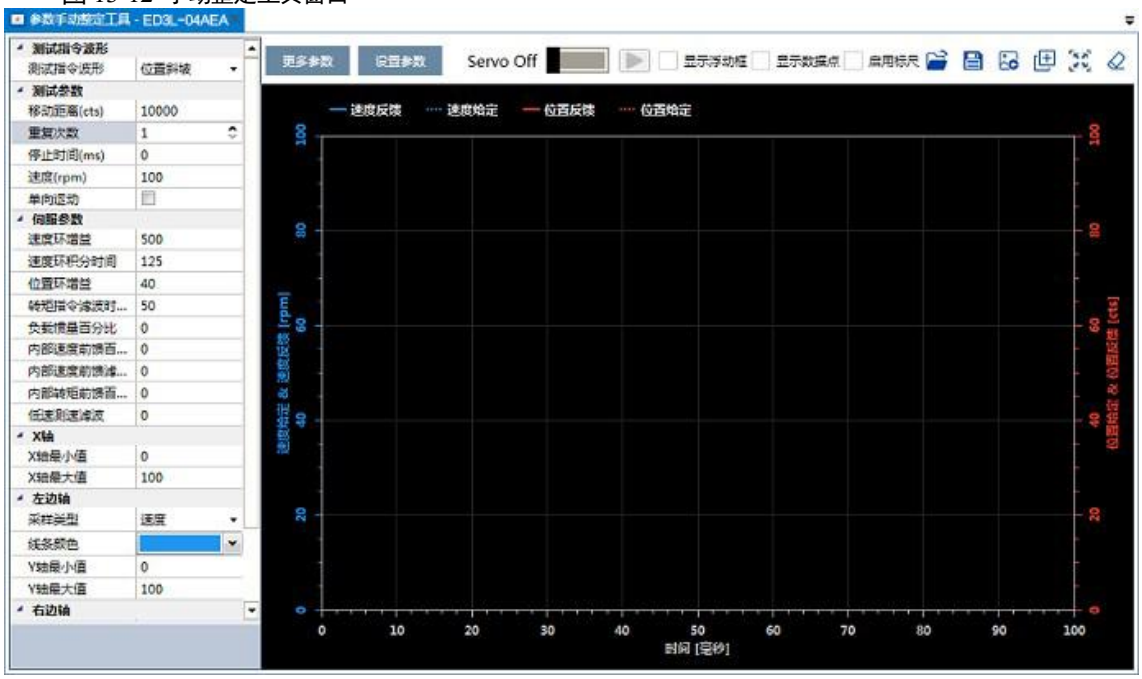
13.3.3 手动整定工具

在 ESView V4 的主窗口中选择“调谐”>“调谐工具”>“手动整定工具”，如图 13-11 所示。

图 13-11 选择手动整定工具

“功能显示区”将显示“手动整定工具”的窗口，如图 13-12 所示。

图 13-12 手动整定工具窗口



使用手动整定工具时，根据所选择的测试曲线，可以调整和优化位置环、速度环的参数。

可以实时采集位置给定、位置反馈、速度给定、速度反馈等信息，在界面上以图形的形式显示出来，用于评价伺服系统的性能。

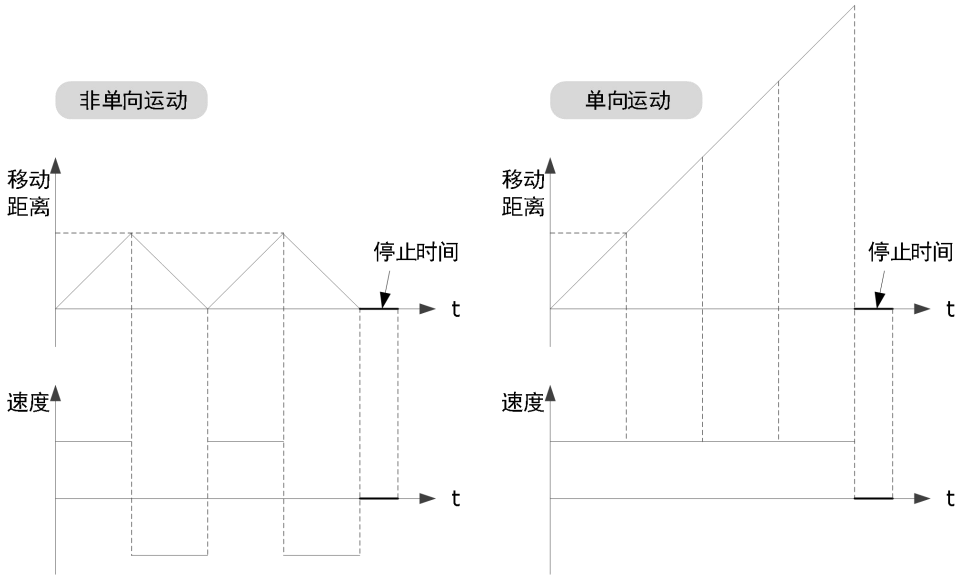
选择测试波形

- **位置斜坡**

  选择“测试指令波形”为“位置斜坡”时，驱动器将在位置控制模式下运行，其内部生成的位置指令使电机在非单向运动和单向运动的轨迹如图 13-13 所示（“重复次数”设为 2）。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 13-13 位置斜坡指令



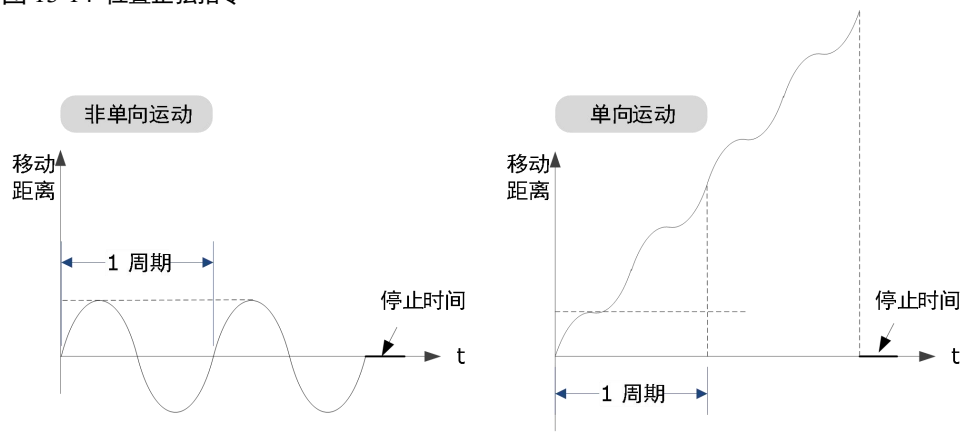
位置斜坡指令中的相关参数如下表所示。

参数	范围	说明
移动距离(cts)	-9 999 999～9 999 999	单次指令中电机移动的距离。 数值的正负表示转动的方向。
重复次数	1～10	指令执行的次数。
停止时间(ms)	0～32767	指令执行结束时等待的时间。
速度(rpm)	0～3000	指令执行时电机的转速。
单向运动	–	选择指令的运行保持单一方向。

- **位置正弦**

选择“测试指令波形”为“位置正弦”时，驱动器将在位置控制模式下运行，其内部生成的位置指令使电机在非单向运动和单向运动的轨迹如图 13-14 所示（“重复次数”设为 2）。

图 13-14 位置正弦指令



版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

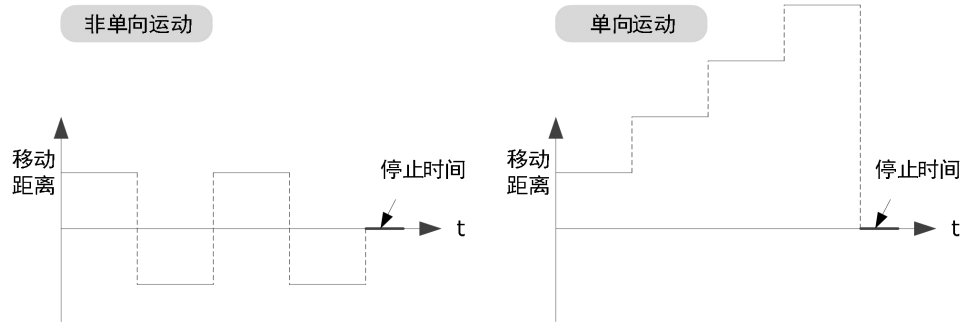
位置正弦指令中的相关参数如下表所示。

参数	范围	说明
移动距离(cts)	-9 999 999～9 999 999	单次指令中电机移动的距离。 数值的正负表示转动的方向。
重复次数	1～10	指令执行的次数。
停止时间(ms)	0～32767	指令执行结束时等待的时间。
频率(Hz)	1～50	指令在 1s 内执行完成的周期数。
单向运动	–	选择指令的运行保持单一方向。

- **位置阶跃**

  选择“测试指令波形”为“位置阶跃”时，驱动器将在位置控制模式下运行，其内部生成的位置指令使电机在非单向运动和单向运动的时序如图 13-15 所示（假设“重复次数”设为 2）。

  图 13-15 位置阶跃指令



位置阶跃指令中的相关参数如下表所示。

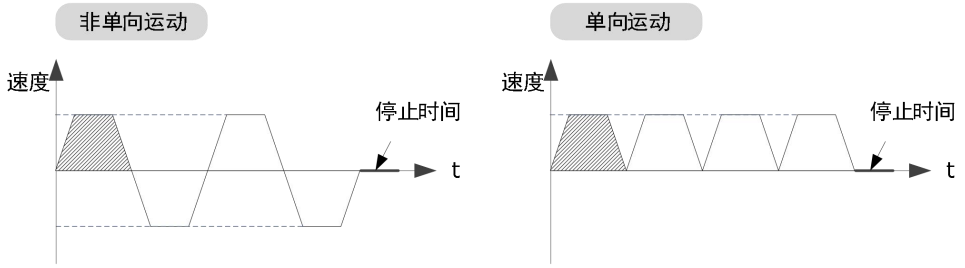
参数	范围	说明
移动距离(cts)	-9 999 999～9 999 999	单次指令中电机移动的距离。 数值的正负表示转动的方向。
重复次数	1～10	指令执行的次数。
停止时间(ms)	0～32767	指令执行结束时等待的时间。
阶跃时间(ms)	1～32767	执行单次指令的时间。
单向运动	–	选择指令的运行保持单一方向。

- 速度梯形

  选择“测试指令波形”为“速度梯形”时，驱动器将在位置控制模式下运行，其内部生成的位置指令使电机在非单向运动和单向运动的速度波形如图 13-15 所示（“重复次数”设为 2）。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 13-16 速度梯形指令



【注】“移动距离”设定过小，可能会无法达到设定的“速度”。

速度梯形指令中的相关参数如下表所示。

参数	范围	说明
移动距离(cts)	-9 999 999～9 999 999	单次指令中电机移动的距离。 数值的正负表示转动的方向。
重复次数	1～10	指令执行的次数。
停止时间(ms)	0～32767	指令执行结束时等待的时间。
速度(rpm)	0～3000	指令执行时电机的转速。
加速度(rpm/s)	1～65535	指令执行时电机的加速度。
单向运动	–	选择指令的运行保持单一方向。

设定数据采样

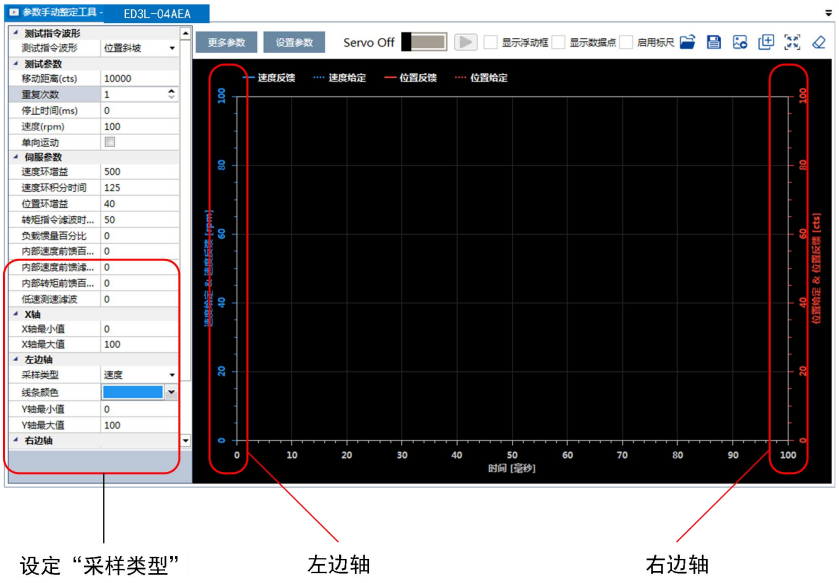
在“手动整定工具”的窗口，可设置示波器所显示的内容：X 轴、左边轴和右边轴。

- X 轴：表示时间。
- 左边轴：选择“采样类型”为“速度”或“位置”。
  该选择结果将影响右边轴的采样类型。
- 右边轴：选择“采样类型”为“无”、“速度”、“位置”或“偏差”。
  其中，选择“偏差”，表示左边轴所选的采样类型（速度或位置）的偏差。

采样类型中的“位置”包括了位置反馈和位置给定，“速度”包括了速度反馈和速度给定。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

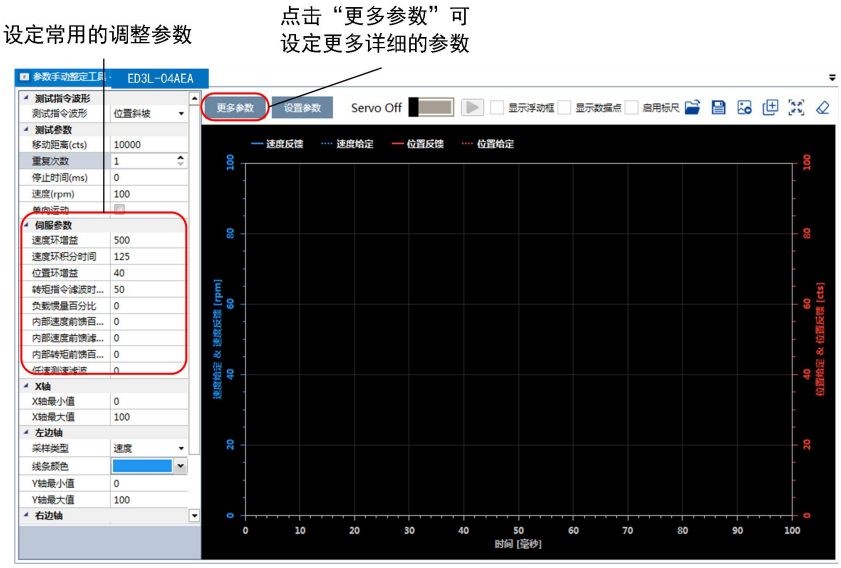
图 13-17 选择数据采样的类型



设定参数

在使用手动整定工具前，需要在“手动整定工具”的窗口设定必要的参数，，如图 13-18 所示。

图 13-18 设定手动整定工具的参数



在使用手动整定工具时，可设定的参数如表 13-3 所示。

表 13-3 离线手动调整可设定的参数

类别	编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
增益类	Pn102	速度环增益	1～10000	rad/s	500	即刻
	Pn103	速度环积分时间	1～5000	0.1ms	125	即刻
	Pn104	位置环增益	0～1000	1/s	40	即刻

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

类别	编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
	Pn105	转矩指令滤波时间常数	0～2500	0.01ms	50	即刻
	Pn106	负载惯量百分比	0～9999	%	0	即刻
	Pn107	第二速度环增益	1～10000	rad/s	250	即刻
	Pn108	第二速度环积分时间	1～5000	0.1ms	200	即刻
	Pn109	第二位置环增益	0～1000	1/s	40	即刻
	Pn110	第二转矩指令滤波时间常数	0～2500	0.01ms	100	即刻
	Pn116	P/PI 切换条件	0～4	–	0	重启
	Pn117	转矩切换阀值	0～300	200	%	即刻
	Pn118	偏差计数器切换阀值	0～10000	0	1 pulse	即刻
	Pn119	给定加速度切换阀值	0～3000	0	10rpm/s	即刻
	Pn120	给定速度切换阀值	0～10000	rpm	0	即刻
	Pn121	增益切换条件	0～10	–	0	重启
	Pn122	切换延迟时间	0～20000	0.1 ms	0	即刻
	Pn123	切换门槛水平	0～20000	–	0	即刻
	Pn124	速度阀值	0～2000	rpm	0	即刻
	Pn125	位置增益切换时间	0～20000	0.1ms	0	即刻
	Pn126	切换滞环	0～20000	–	0	即刻
前馈和振动抑制	Pn005	应用功能选择 5	00d0～33d3	–	00d0	重启
	Pn005.0	内部转矩前馈方式	0～3	–	0	
	Pn005.1	非总线时控制方式	d～d	–	d	
	Pn005.2	转矩前馈方式	0～3	–	0	
	Pn005.3	速度前馈方式	0～3	–	0	
	Pn112	内部速度前馈百分比	0～100	%	0	即刻

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

类别	编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
	Pn113	内部速度前馈滤波时间常数	0～640	0.1ms	0	即刻
	Pn114	内部转矩前馈百分比	0～100	%	0	即刻
	Pn115	内部转矩前馈滤波时间常数	0～640	0.1ms	0	即刻
	Pn150	应用功能选择150	0000～0002	－	0000	重启
	Pn150.0	模型追踪控制功能选择	0～2	－	0	
	Pn151	模型追踪控制增益	10～1000	1/s	50	即刻
	Pn152	模型追踪控制增益补偿百分比	20～500	%	100	即刻
	Pn153	模型追踪控制速度前馈百分比	0～200	%	100	即刻
	Pn154	模型追踪控制转矩前馈百分比	0～200	%	100	即刻
	Pn155	低频振动抑制频率	50～500	0.1Hz	100	即刻
	Pn156	低频振动抑制滤波时间常数	2～500	0.1ms	10	即刻
	Pn157	低频振动抑制速度前馈补偿量限幅	0～1000	rpm	100	即刻
	Pn173	中频振动抑制中心频率	100～2000	Hz	2000	即刻
	Pn174	中频振动抑制带宽调整	1～100	－	30	即刻
	Pn175	中频振动抑制阻尼增益	0～500	－	100	即刻
	Pn176	中频振动抑制低通滤波器时间常数	0～50	0.1ms	0	即刻
	Pn177	中频振动抑制高通滤波器时间常数	0～1000	0.1ms	1000	即刻

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

类别	编号	名称	范围	单位	出厂值	何时生效
	Pn178	中频振动抑制比例衰减增益	0～500	–	100	即刻
	Pn181	陷波滤波器 1 频率	50～5000	Hz	5000	即刻
	Pn182	陷波滤波器 1 深度	0～23	–	0	即刻
	Pn183	陷波滤波器 1 宽度	0～15	–	2	即刻
	Pn184	陷波滤波器 2 频率	50～5000	Hz	5000	即刻
	Pn185	陷波滤波器 2 深度	0～23	–	0	即刻
	Pn186	陷波滤波器 2 宽度	0～15	–	2	即刻
	Pn187	陷波滤波器 3 频率	50～5000	Hz	5000	即刻
	Pn188	陷波滤波器 3 深度	0～23	–	0	即刻
	Pn189	陷波滤波器 3 宽度	0～15	–	2	即刻
其它	Pn127	低速测速滤波	0～100	1cycle	0	即刻
	Pn130	库仑摩擦负载	0～3000	0.1%Tn	0	即刻
	Pn131	库仑摩擦补偿速度滞环区	0～100	rpm	0	即刻
	Pn132	粘滞摩擦系数	0～1000	0.1%Tn/1000rpm	0	即刻
	Pn135	速度反馈滤波器	0～30000	0.01ms	4	即刻
	Pn160	负载扰动补偿百分比	0～100	%	0	即刻
	Pn161	负载扰动观测器增益	0～1000	Hz	200	即刻
	Pn162	使用瞬时观测速度作为速度反馈	0～1	–	0	重启

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

开始采样

1. 在设定完参数后，点击“Servo Off/Servo On”的开关，使电机通电，如图 13-19 所示。

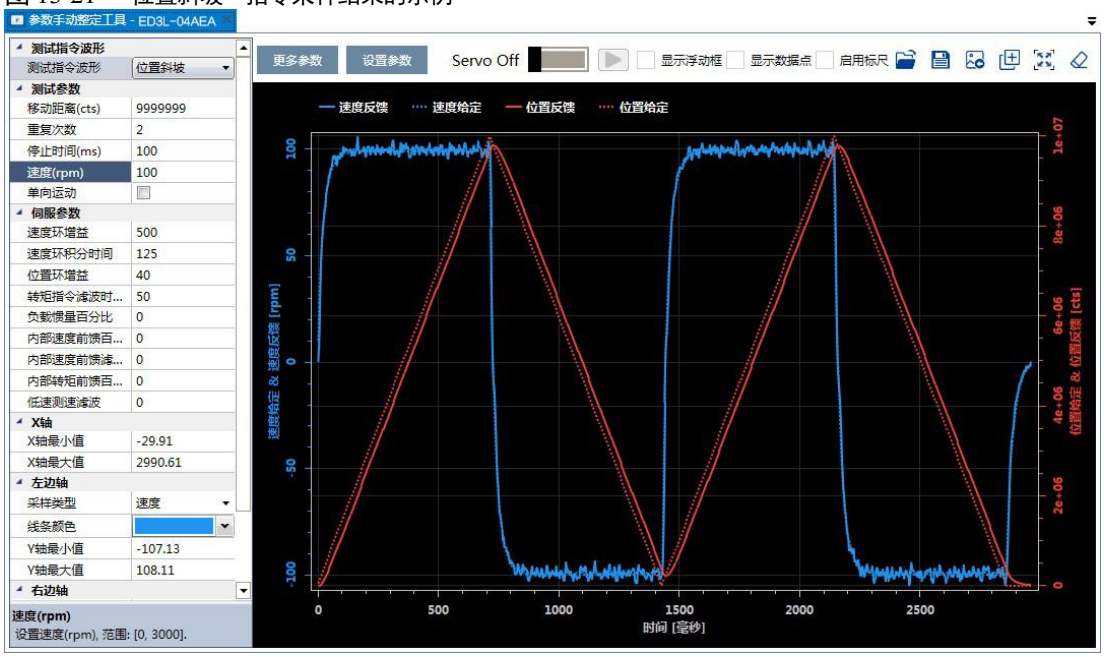
图 13-19 使电机通电

2. 然后点击，驱动器将按照用户设定的参数来运行电机，并执行采样操作，如图 13-20 所示。

图 13-20 开始采样

3. 等待采样操作完成后，ESView V4 将所采样的数据以曲线显示在“手动整定工具”的窗口中。如图 13-21 所示，是以“位置斜坡”指令采样结果的一个示例。

图 13-21 “位置斜坡”指令采样结果的示例



4. 反复调整参数并执行采样操作，直至伺服性能达到要求。

保存参数

在确认采样结果已经达到想要的性能要求后，点击“设置参数”，如图 13-22 所示。

图 13-22 保存参数

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

ESView V4 将以设定的调整参数下载至驱动器。

至此，使用手动整定工具已结束。

13.4 反馈转速选择

编码器转速，是指驱动器通过读取编码器的位置值并对时间求微分后所获得的速度值。

驱动器内部有一个瞬时速度观测器，用于实时检测电机的转速，检测到的速度可以用于上位机监控，也可以作为转速反馈用于速度环的闭环控制。

在低转速或编码器分辨率较低的情况下，通过位置对时间微分的方法会引入较大的噪声。此时可以考虑“使用瞬时观测速度作为速度反馈”（Pn162 设定为“1”）。

用户可设定“观测器增益”（Pn161），该参数设定的越大，检测的瞬时速度越接近真实的电机转速，但可能会引入噪声或不稳定。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn161	–	观测器增益	即刻	调整参数
Pn162	0 [出厂设定]	使用编码器转速作为速度反馈	重启	功能参数
	1	使用瞬时观测速度作为速度反馈		

若“使用编码器转速作为速度反馈”（Pn162 设定为“0”），使用低通滤波器来消除编码器转速中的量化噪声和高频分量，用户需要设定“速度反馈滤波器时间常数”（Pn135）。

速度反馈滤波器时间常数（Pn135）设定的越大，滤波效果越明显，编码器反馈的转速越平滑，但速度反馈的相位滞后也越大，会影响伺服性能。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn135	–	速度反馈滤波器时间常数	即刻	调整参数

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

13.5 应用功能

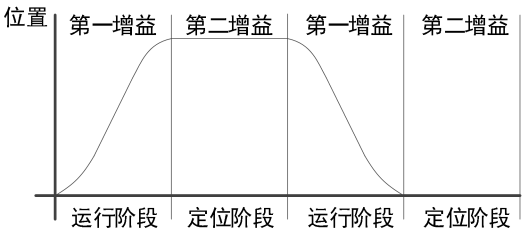
13.5.1 增益切换

功能说明

在使用手动调谐时，可使用增益切换功能，目的是在伺服运行的某个阶段切换为另一组参数，使伺服系统的综合性能达到指定的性能指标。

在图 13-23 中，“定位阶段”更关注位置波动、位置刚性等性能，而“运行阶段”则更关注跟踪误差等性能。此时，需要使用两组增益参数来满足两个阶段的伺服性能要求。

图 13-23 增益切换示例

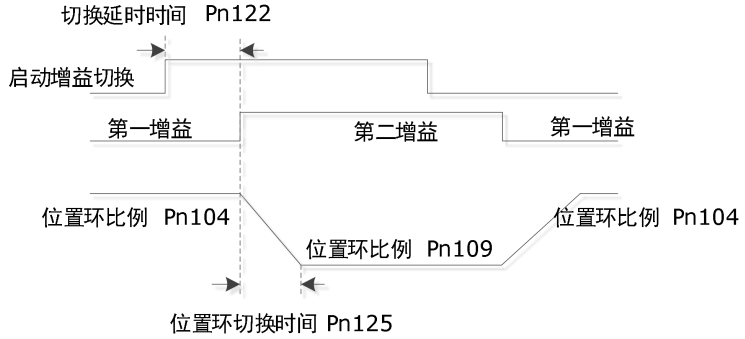


第一增益和第二增益的参数如下所示。

参数	第一增益	第二增益
速度环增益	Pn102	Pn107
速度环积分时间	Pn103	Pn108
位置环增益	Pn104	Pn109
转矩指令滤波时间常数	Pn105	Pn110

增益切换功能包含两个方面：一是启动增益切换的条件，用来启动增益切换；二是增益切换的过程。其中，增益切换过程如图 13-24 所示。

图 13-24 增益切换时序图



版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

设定切换条件

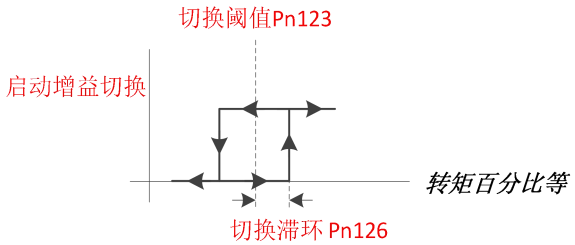
驱动器默认使用第一组增益参数，用户可通过 Pn121 来设定“启动增益切换的条件”，表示在满足所设定的条件时，切换并使用第二组增益参数。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn121	0 [出厂设定]	固定到第一组增益	重启	功能参数
	1	通过外部开关来切换增益(G-SEL)		
	2	转矩百分比		
	3	偏差计数器数值		
	4	给定加速度数值（10rpm/s）		
	5	给定速度数值		
	6	有位置指令输入		
	7	电机实际转速		
	8	位置指令（Pn123）+ 实际速度（Pn124）		
	9	固定到第二组增益		
	10	定位完成		

- “固定到第一组增益”（Pn121 = 0），表示始终使用第一组增益参数。
- 当使用 G-SEL 信号（Pn121 = 1）或定位完成信号（Pn121 = 10）作为启动增益切换条件，表示当 G-SEL 信号有效或定位完成时，切换并使用第二组增益参数；否则使用第一组增益参数。
- 设定 Pn121 为“2”～“7”时，表示在满足所设定的增益切换条件时，切换并使用第二组增益参数；否则使用第一组增益参数。

  此时，用户需设定合适的“切换滞环”（Pn126）值来避免输入量和输出量之间的误差，如图 13-25 所示。

图 13-25 切换滞环示意图



- 设定 Pn121 为“8”时，增益切换有两个条件：
  - 条件 1：根据位置指令判断的滞环切换。
    用户需设定“切换门槛水平”（Pn123）和“切换滞环”（Pn126），如图 13-25 所示。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

- 条件 2：根据实际速度判断的切换条件。
  用户需设定“速度阈值”（Pn124），当实际转速大于该速度阈值时条件 2 满足，否则条件 2 不满足。

  条件 1 和条件 2 均满足时，则切换并使用第二增益参数，否则使用第一组增益参数。

- “固定到第二组增益”（Pn121 = 9），表示始终使用第二组增益参数。

相关参数

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn122	–	切换延迟时间	即刻	调整参数
Pn123	–	切换门槛水平	即刻	调整参数
Pn124	–	速度阈值	即刻	调整参数
Pn125	–	位置增益切换时间	即刻	调整参数
Pn126	–	切换滞环	即刻	调整参数

13.5.2 P/PI 切换

驱动器默认使用 PI 调节器来控制速度环的调整。用户可通过 Pn116 来设定“P/PI 切换条件”，表示在满足所设定的条件时，切换并使用 P 控制。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn116	0 [出厂设定]	转矩指令百分比	重启	功能参数
	1	偏差计数器		
	2	给定加速度		
	3	给定速度		
	4	固定为 PI 控制		

“固定为 PI 控制”（Pn116 = 4），表示始终使用 PI 控制。

设定 Pn116 为“0”～“3”时，表示所设定的切换条件超出相应的阈值时，切换并使用 P 控制；否则使用 PI 控制。相应的阈值设定如下表所示。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn117	–	转矩指令百分比阈值	即刻	调整参数
Pn118	–	偏差计数器阈值	即刻	调整参数
Pn119	–	给定加速度阈值	即刻	调整参数
Pn120	–	给定速度阈值	即刻	调整参数

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

例如，默认设定 Pn116 为“0”，而默认的“转矩指令百分比阈值”为“200”，表示当转矩指令百分比＞200 时，速度环的调整将由 PI 控制切换至 P 控制；当转矩指令百分比≤200 时，速度环的调整又切换至 PI 控制。

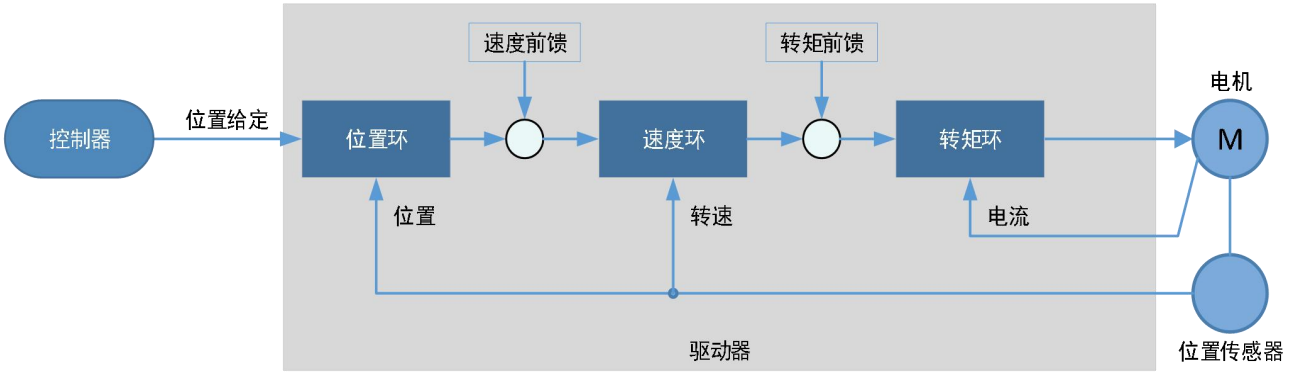
13.5.3 前馈

前馈包括速度前馈和转矩前馈：

- 速度前馈可以加快位置响应、减小位置跟踪误差
- 转矩前馈可以加快速度响应、减小速度跟踪误差

其工作示意图如图 13-26 所示。

图 13-26 伺服控制中的前馈示意



一般情况下，可使用位置/转速给定的微分作为前馈，但有时候需要通过控制器或其它应用功能来给定前馈。

用户可通过 Pn005 选择前馈（速度前馈/转矩前馈）的方式。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn005.3	0 [出厂设定]	内部速度前馈	重启	功能参数
	1	模型追踪控制速度前馈		
	2	控制器设定速度前馈		
	3	Cubic 插补算法生成的速度前馈		
Pn005.2	0 [出厂设定]	内部转矩前馈		
	1	模型追踪控制转矩前馈		
	2	控制器设定转矩前馈		
	3	Cubic 插补算法生成的转矩前馈		

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

内部前馈

使用“内部速度前馈”（Pn005.3 = 0）或“内部转矩前馈”（Pn005.2 = 0）时，为了减小前馈带来的冲击，还可设定“内部速度前馈百分比”（Pn112）或“内部转矩前馈百分比”（Pn114）来调整前馈补偿值。

- 内部速度前馈 = 位置给定的微分×内部速度前馈百分比
- 内部转矩前馈 = 速度给定的微分×系统惯量×内部转矩前馈百分比
  需正确设定负载惯量百分比（Pn106）

为滤除微分引入的噪声，分别对内部速度/转矩前馈进行滤波。内部速度/转矩前馈滤波时间常数越大，噪声的滤除效果越好，但可能会因为前馈的滞后而引起过冲。

如果转速较高，则应使用“内部高速转矩前馈”（Pn005.0=2，Pn005.2=0）。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn005.0	0	内部一般转矩前馈	重启	功能参数
	2	内部高速转矩前馈		
Pn112	–	内部速度前馈百分比	即刻	调整参数
Pn113	–	内部速度前馈滤波时间常数	即刻	调整参数
Pn114	–	内部转矩前馈百分比	即刻	调整参数
Pn115	–	内部转矩前馈滤波时间常数	即刻	调整参数

模型追踪控制前馈

使用“模型追踪控制速度前馈”（Pn005.3=1）或“模型追踪控制转矩前馈”（Pn005.2=1）前，需先确认已使用模型追踪控制功能（Pn150.0=1 或 2），该设定才能生效。

详细请参见“13.5.6 模型跟踪控制”。

控制器设定前馈

使用“控制器设定速度前馈”（Pn005.3=2）或“控制器设定转矩前馈”（Pn005.2=2）时，需使用 EtherCAT 控制模式才能生效。

对象 60B1h 为 Velocity offset，可作为速度前馈的通道；对象 60B2h 为 Torque offset，可作为转矩前馈的通道。

Cubic 插补算法生成的前馈

使用“Cubic 插补算法生成的速度前馈”（Pn005.3=3）或“Cubic 插补算法生成的转矩前馈”（Pn005.2 = 3）时，需使用 EtherCAT 控制模式才能生效。

对象 60C0h 选择 Cubic 插补算法后，该设定才能生效。

13.5.4 摩擦补偿

在传动系统中，必然存在一定量的摩擦负载。较大的摩擦负载容易导致低速爬行、速度过零时波形畸变、定位缓慢等现象，对系统的动态和静态性能都有影响。

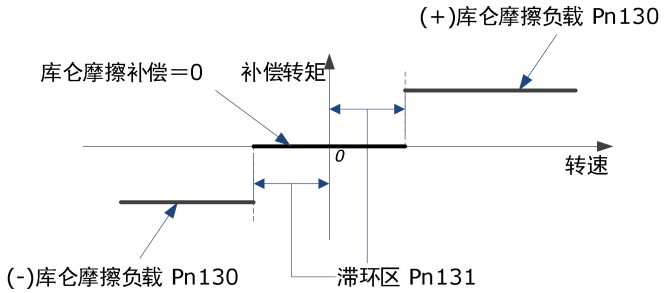
 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

摩擦补偿功能是指驱动器利用已知的摩擦参数对相关摩擦负载进行补偿，适用于频繁的正反方向运行、对速度平稳性要求较高的应用场合。

摩擦补偿分为库伦摩擦补偿和粘滞摩擦补偿两部分。

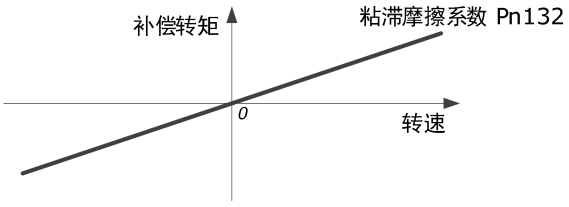
用户可通过 Pn130 来设定“库仑摩擦负载”的补偿值，其方向与转速方向一致。此外，为了避免电机在零速附近频繁改变补偿方向，需要设定“库仑摩擦补偿速度滞环区”（Pn131），在该区域内，“库伦摩擦负载”（Pn130）为“0”，如图 13-27 所示。

图 13-27 摩擦补偿示意图



粘滞摩擦补偿与电机的转速是线性关系，用户可通过 Pn132 来设定“粘滞摩擦系数”，其关系如图 13-28 所示。

图 13-28 粘滞摩擦与转速的关系



编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn130	–	库仑摩擦负载	即刻	调整参数
Pn131	–	库仑摩擦补偿速度滞环区	即刻	调整参数
Pn132	–	粘滞摩擦系数	即刻	调整参数

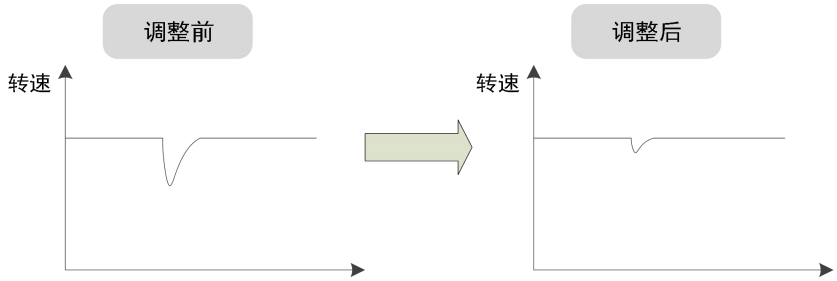
13.5.5 负载转矩补偿

电机在运转过程中，若有突加的负载转矩，会造成转速下降或位置移动，持续变化的负载转矩还会引起转速波动或位置抖动。此时，一般需要通过调谐来改善伺服的抗负载扰动性能。

在调谐过程中，考虑到不能兼顾指令响应性能和抗负载扰动性能，可使用负载转矩补偿功能来改善抗负载扰动性能。

例如，下图中的转速跌落是由突加负载转矩引起，使用负载转矩补偿功能可减小转速的跌落。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025



负载转矩补偿功能是通过负载转矩观测器观测负载转矩，然后将该转矩补偿至转矩给定中，从而达到负载转矩补偿的效果。

为减小负载转矩补偿引起的过冲，使用负载扰动补偿百分比来调整补偿值：
负载转矩补偿 = 负载转矩观测值 × 负载扰动补偿百分比（Pn160）

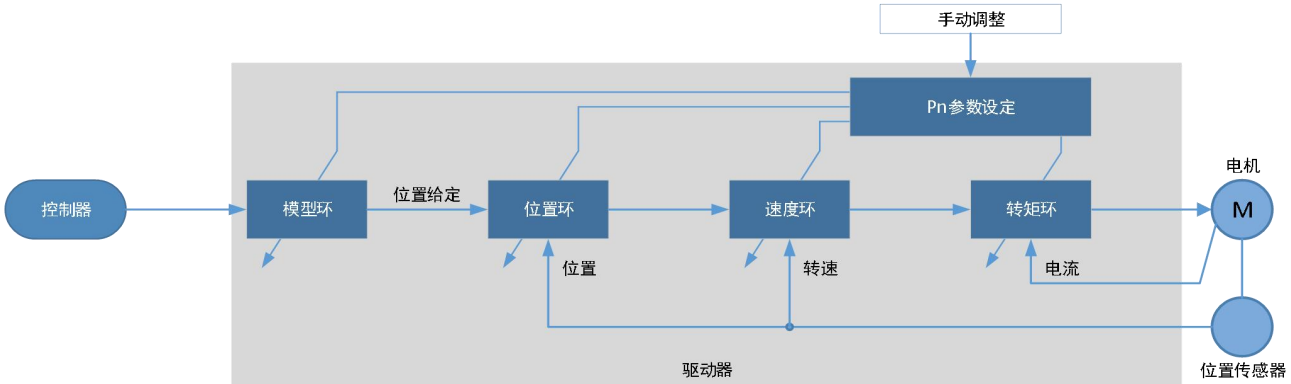
另外，用户可通过“观测器增益”（Pn161）来调节负载转矩观测器的带宽。该设定值越大，观测的负载转矩越接近实际负载转矩，但可能会引入噪声或不稳定。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn160	–	负载扰动补偿百分比	即刻	调整参数
Pn161	–	观测器增益	即刻	调整参数

13.5.6 模型跟踪控制

模型追踪控制是在位置环之外增加了一个模型环，在模型环中，依据理想电机控制模型生成新的位置指令、同时生成相应的速度前馈和转矩前馈等控制量。将这些控制量应用于实际控制环路中可明显改善位置控制的响应性能和定位性能，其工作示意图如图 13-29 所示。

图 13-29 模型跟踪控制的示意图



用户可通过 Pn150 来选择模型追踪控制功能的方式。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn150.0	0 [出厂设定]	不使用模型追踪控制	重启	功能参数

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	设定值	说明	何时生效	类型
	1	使用模型追踪控制前馈		
	2	使用模型追踪控制前馈和低频振动抑制		

使用模型跟踪控制功能，需要设定模型环、位置环、速度环和转矩环的相关参数，调整顺序依次是“转矩环→速度环→位置环→模型环”。

其中，转矩环、速度环和位置环的相关参数请参见“13.2.3 手动调谐”。模型环相关的参数如下所示。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn151	–	模型追踪控制增益	即刻	调整参数
Pn152	–	模型追踪控制增益补偿百分比	即刻	调整参数

其中，模型追踪控制增益决定了模型环的位置响应性能，增益越高响应越快但可能会引起过冲；模型追踪控制增益补偿百分比影响模型环的阻尼比，增大该参数阻尼比会变大。

模型环输出的速度前馈和转矩前馈分别有一个百分比系数，用于调节输出前馈的大小。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn153	–	模型追踪控制速度前馈百分比	即刻	调整参数
Pn154	–	模型追踪控制转矩前馈百分比	即刻	调整参数

【注】Pn005.3=1 或 Pn005.2=1 时，模型环输出的前馈才能生效。

使用模型追踪控制功能的限制条件：

- 只能应用于手动调谐时
- 只能应用于位置控制模式
- 不能应用于全闭环控制模式

13.6 振动抑制

13.6.1 陷波滤波器

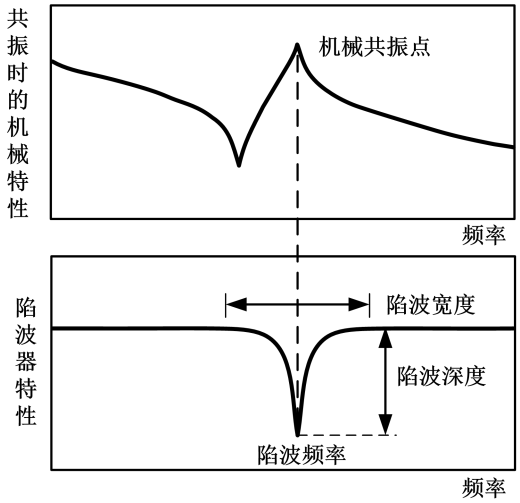
功能目的

抑制系统机械共振。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

功能描述

工作原理：陷波滤波器具有通过下陷特定频率的增益，降低系统共振点增益的功能，从而能够有效抑制机械系统共振。同时能够灵活设定下降增益的频率（陷波频率）和下降增益的幅度（深度和宽度）。



关于陷波宽度和陷波深度：

陷波宽度是，针对陷波深度是 0 时的陷波中心频率与衰减率是-3dB 的频率宽度的比；

陷波深度是，陷波中心频率处，陷波后的输出与输入比。

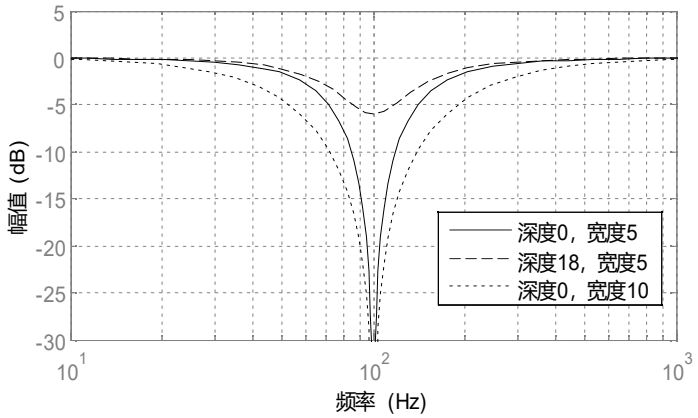
陷波宽度	频带/中心频率
0	0.5
1	0.6
2	0.7
3	0.8
4	0.9
5	1
6	1.2
7	1.4
8	1.6
9	1.8
10	2
11	2.4
12	2.8
13	3.2
14	3.6
15	4

陷波深度	输出/输入	[dB]表示
0	0	-∞
1	0.01	-40.0
2	0.02	-34.0
3	0.03	-30.5
4	0.04	-28.0
5	0.05	-26.0
6	0.06	-24.4
7	0.07	-23.1
8	0.08	-21.9
9	0.09	-20.9
10	0.1	-20.0
11	0.15	-16.5
12	0.2	-14.0
13	0.25	-12.0
14	0.3	-10.5
15	0.35	-9.1
16	0.4	-8.0
17	0.45	-6.9
18	0.5	-6.0
19	0.6	-4.4

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

20	0.7	-3.1
21	0.8	-1.9
22	0.9	-0.9
23	1	0.0

陷波滤波器的频率特性：



相关参数:

参数号	参数名称	单位	设定范围	功能与含义	需要重新上电
Pn181	陷波器 1 频率	Hz	50~5000	陷波器 1 频率	不需要
Pn182	陷波器 1 深度	--	0~23	陷波器 1 深度	不需要
Pn183	陷波器 1 宽度	--	0~15	陷波器 1 宽度	不需要
Pn184	陷波器 2 频率	Hz	50~5000	陷波器 2 频率	不需要
Pn185	陷波器 2 深度	--	0~23	陷波器 2 深度	不需要
Pn186	陷波器 2 宽度	--	0~15	陷波器 2 宽度	不需要
Pn187	陷波器 3 频率	Hz	50~5000	陷波器 3 频率	不需要
Pn188	陷波器 3 深度	--	0~23	陷波器 3 深度	不需要
Pn189	陷波器 3 宽度	--	0~15	陷波器 3 宽度	不需要

使用方法

机械系统有固有的共振点时，不断提高伺服系统的响应性，可能由于其共振频率，机械系统会发生共振（振动或者异常声音）。使用陷波滤波器，能够抑制机械系统的共振。

陷波滤波器对伺服系统来说是滞后因素。因此，设定错误的共振频率，或者过深过广设定陷波特性时，振动可能会变大。

陷波深度越深，机械共振抑制的效果越好。但是幅度过大会造成相位滞后，有时反而会加强振动。陷波深度默认值为0。

陷波宽度越宽，机械共振抑制的效果越好。但是幅度过大会造成相位滞后，有时反而会加强振动。陷波宽度默认值为2。

在伺服运行过程中，利用Esview手动采集电流或速度波形，或利用Esview机械分析仪功能，离线推算出共振频率，手动设定陷波器的陷波频率、陷波深度和陷波宽度，以消除转矩指令中的

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

共振成分，降低系统共振点振荡。频率设定范围为50Hz～5000Hz，陷波频率设定为5000时，陷波器无效。

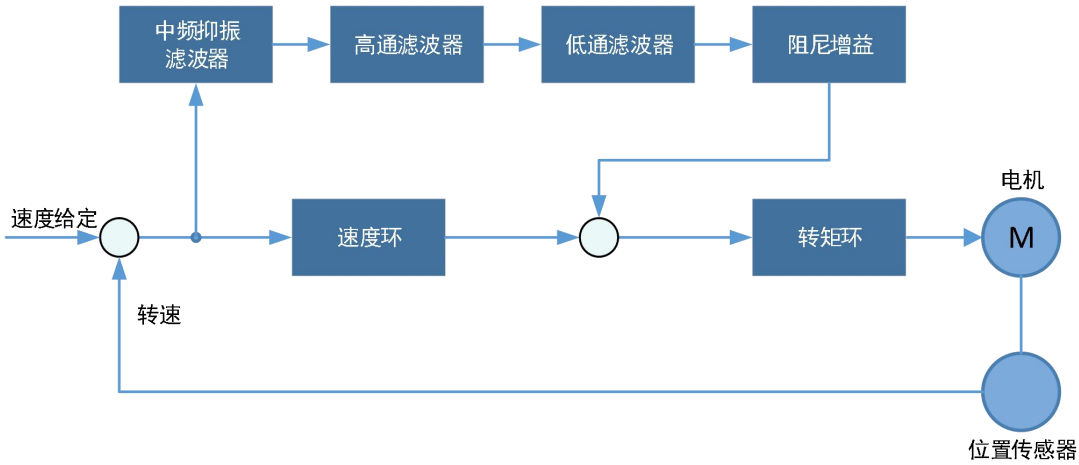
注释及其他

▲！在某些工况下，执行该功能后，会使得系统振动加剧，为安全起见，请在随时可以紧急停止的状态下执行该功能。

13.6.2 中频振动抑制

中频振动抑制是通过中频振动抑制滤波器来实现，对转速偏差经过特殊处理后，补偿到转矩给定中，从而达到抑制振动的目的。可用于抑制 100~2000Hz 的振动频率，其工作示意如图 13-30 所示。

图 13-30 中频振动滤波器工作示意图



- “中频振动抑制中心频率”（Pn173）是需要过滤的信号频率值，一般设定为振动频率值。
- “中频振动抑制带宽调整”（Pn174）决定滤波器的振动抑制带宽，表示调整滤波器在中心频率附近的作用范围，宽度设定得越大，其振动抑制作用范围也越大，但会影响中心附近频率的相位。
- 高通滤波器和低通滤波器分别是用来过滤高频信号和低频的直流信号。
- 中频振动抑制阻尼增益决定最终补偿的中频振动控制量的大小。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn173	–	中频振动抑制中心频率	即刻	调整参数
Pn174	–	中频振动抑制带宽调整	即刻	调整参数
Pn175	–	中频振动抑制阻尼增益	即刻	调整参数
Pn176	–	中频振动抑制低通滤波器时间常数	即刻	调整参数
Pn177	–	中频振动抑制高通滤波器时间常数	即刻	调整参数
Pn178	–	中频振动抑制比例衰减增益	即刻	调整参数

【注】“中频振动抑制中心频率”设定为 2000，表示不使用中频振动抑制功能。

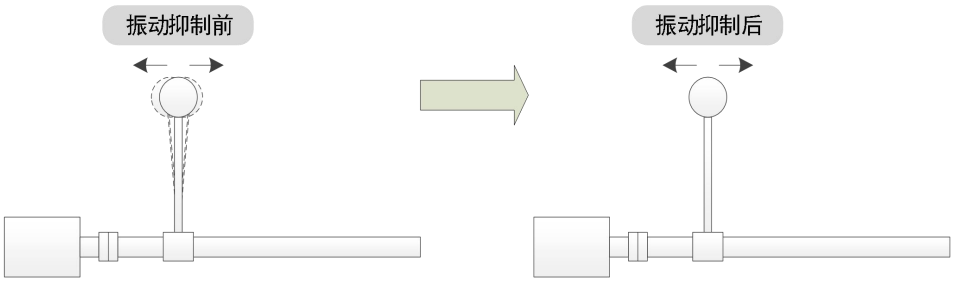
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

13.6.3 低频振动抑制

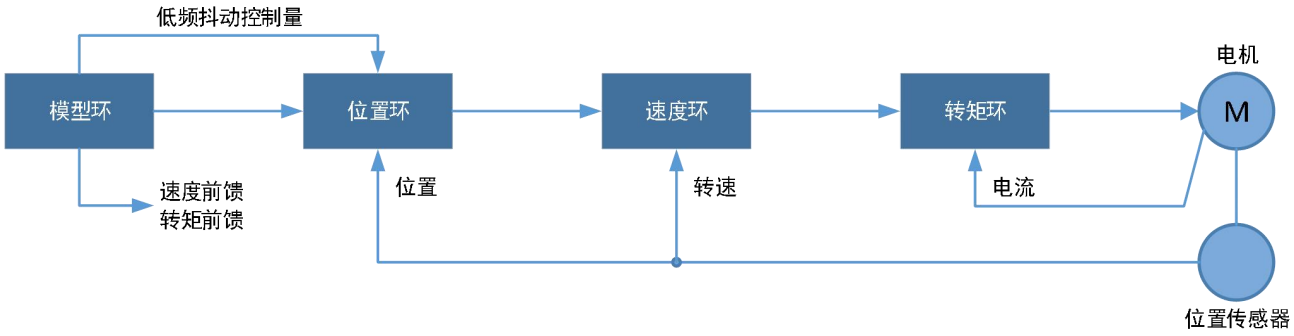
低频振动抑制功能可抑制位置控制时负载末端的低频抖动，如图 13-31 所示。

图 13-31 低频振动抑制



该功能基于模型追踪控制，根据模型环中的负载位置和电机位置之间的关系，以控制负载端位置稳定为目的，修正电机端的位置指令，同时修正模型生成的前馈量，达到低频振动抑制的目的。其工作示意如图 13-32 所示。

图 13-32 低频振动抑制工作示意图



编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn150.0	2	使用模型追踪控制前馈和低频振动抑制	重启	功能参数
Pn155	–	低频振动抑制频率	即刻	调整参数
Pn156	–	低频振动抑制滤波时间常数	即刻	调整参数
Pn157	–	低频振动抑制速度前馈补偿量限幅	即刻	调整参数

- “低频抖动振动抑制频率”（Pn155）是负载端发生振动时的振动频率，该参数决定低频振动抑制功能是否有效。
- “低频振动抑制滤波时间常数”（Pn156）决定该滤波器的滤波效果，该参数设定得越大，滤波效果越好，但滞后较大，可能会影响低频振动抑制效果。
- 设定“低频振动抑制速度前馈补偿量限幅”（Pn157）为一个合适的限幅值，有助于减小起停阶段的过冲。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

低频抖动频率的测量

如果低频抖动频率可以用仪器（如激光干涉仪）直接测出来，请将测得的频率数据（单位为 0.1Hz）直接写入参数 Pn155。

如果没有测量仪器，可借助通讯软件 ESView 的绘图功能或 FFT 分析工具，间接测量出负载的低频抖动频率。

使用限制

- 只能在模型追踪控制功能生效时，才能使用低频振动抑制功能。
- 只能应用于手动调整。
- 只能应用于位置控制模式。
- 不能应用于全闭环控制模式。

13.6.4 自动振动抑制

自动振动抑制功能是通过电机运行过程中在线地判断振动的状态并识别出振动频率，然后根据振动的特性选择陷波滤波器或中频振动抑制功能并自动设定振动频率。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn100.2	0 [出厂设定]	不使用自动振动抑制功能	重启	功能参数
	1	使用自动振动抑制功能		
Pn179	–	振动的幅值阀值	即刻	调整参数

“振动的幅值阀值”（Pn179）用于调整振动的幅值阈值，如果判断出振动幅值比该参数大则视为振动，小则视为无振动。

应用于免调谐/单参数自动调谐/手动调谐/手动整定工具

自动振动抑制功能应用在免调谐/单参数自动调谐/手动调谐/手动整定工具时，会自动设定如下参数。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn184	–	陷波滤波器 2 频率	即刻	调整参数
Pn173	–	中频振动抑制中心频率	即刻	调整参数

应用于自动整定工具

自动振动抑制功能应用在自动整定工具时，会预设定如下参数，并由用户决定是否保存。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn181	–	陷波滤波器 1 频率	即刻	调整参数
Pn184	–	陷波滤波器 2 频率	即刻	调整参数

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn187	–	陷波滤波器 3 频率	即刻	调整参数
Pn173	–	中频振动抑制中心频率	即刻	调整参数

【注】使用自动整定工具时，可在整定结束后，单击“保存参数”来决定修改上述参数。

13.7 分析工具

13.7.1 负载惯量检测

负载惯量检测用于测量负载惯量相对于电机转子惯量的大小（负载惯量百分比）。

执行该功能时，电机会先往返转动若干次（最大转动约 8 圈），用户可通过 Pn172 来选择转动的圈数。

编号	设定值	说明	何时生效	类型
Pn172	0 [出厂设定]	约 8 圈	即刻	功能参数
	1	约 4 圈		

使用 ESView V4 执行负载惯量检测的操作步骤如下所述。

警 告

- 执行负载惯量检测操作前，请先停止电机的运转。
- 由于在负载惯量检测操作期间电机将最多运转 8 圈，请确保可移动部件在正向和反向方向上具有足够的行程。

使用操作面板

以下是负载惯量检测的操作步骤。

步骤 1 请确定驱动器在手动调谐模式下

步骤 2 驱动器接通电源后，按数次**[M]**键，选择辅助功能模式。

步骤 3 按[▲]键或[▼]键，选择功能号码 Fn009。

步骤 4 按[◀]键显示如下。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 5 按**[M]**键，电机开始运转。此时，操作面板实时显示的电机的速度。

步骤 6 电机停下时显示的负载惯量的检测值，单位%。

【注】可以按**[M]**键多次执行该操作，直至检测结果被确认。

步骤 7 按[▲]键可将当前检测值写入至 Pn106（负载惯量百分比）。

步骤 8 按[◀]键，返回功能号 Fn009 的显示。

----结束

使用 ESView V4

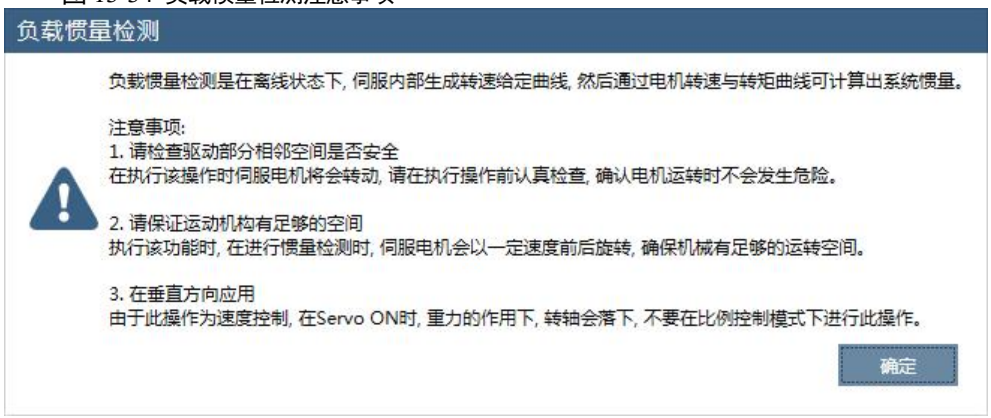
以下是使用 ESView V4 执行负载惯量识别的步骤。

步骤 1 在 ESView V4 的主窗口中选择“调谐”→“调谐工具”→“负载惯量检测”，如图 13-33 所示。

图 13-33 选择负载惯量检测

步骤 2 ESView V4 将弹出执行负载惯量检测操作的注意事项，如图 13-34 所示。

图 13-34 负载惯量检测注意事项

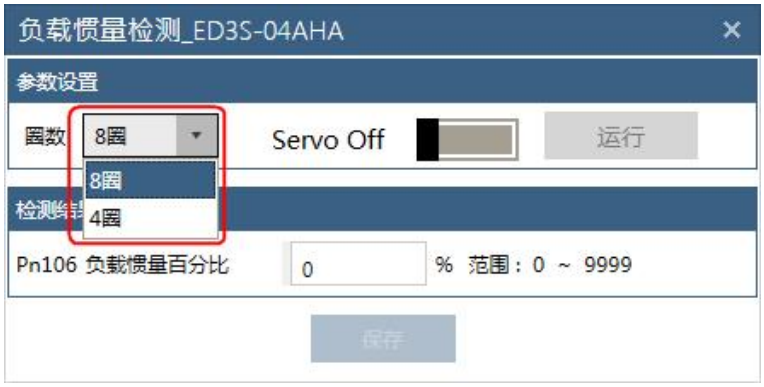


 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 3 请仔细阅读执行负载惯量检测操作的注意事项，然后点击“确定”。

步骤 4 在弹出的“负载惯量检测”对话框中，设定“圈数”，表示执行负载惯量检测操作时电机转动的圈数，如图 13-35 所示。

图 13-35 设定电机转动的圈数



步骤 5 点击“Servo Off/Servo On”的开关，使电机通电，如图 13-36 所示。

图 13-36 使电机通电

步骤 6 点击“运行”，电机开始运转，如图 13-37 所示。

图 13-37 执行负载惯量检测

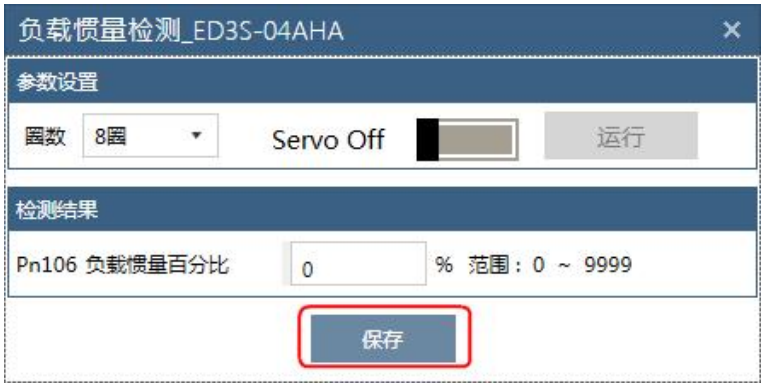
步骤 7 等待负载惯量检测操作执行完毕后，ESView V4 会将检测结果显示在对话框中，如图 13-38 所示。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 13-38 负载惯量检测结果

步骤 8 点击“保存”，ESView V4 会将检测结果下载至驱动器的 Pn106 参数中，如图 13-39 所示。

图 13-39 保存并下载参数



----结束

13.7.2 机械特性分析

使用 ESView V4 执行机械特性分析的操作步骤如下所述。

注 意

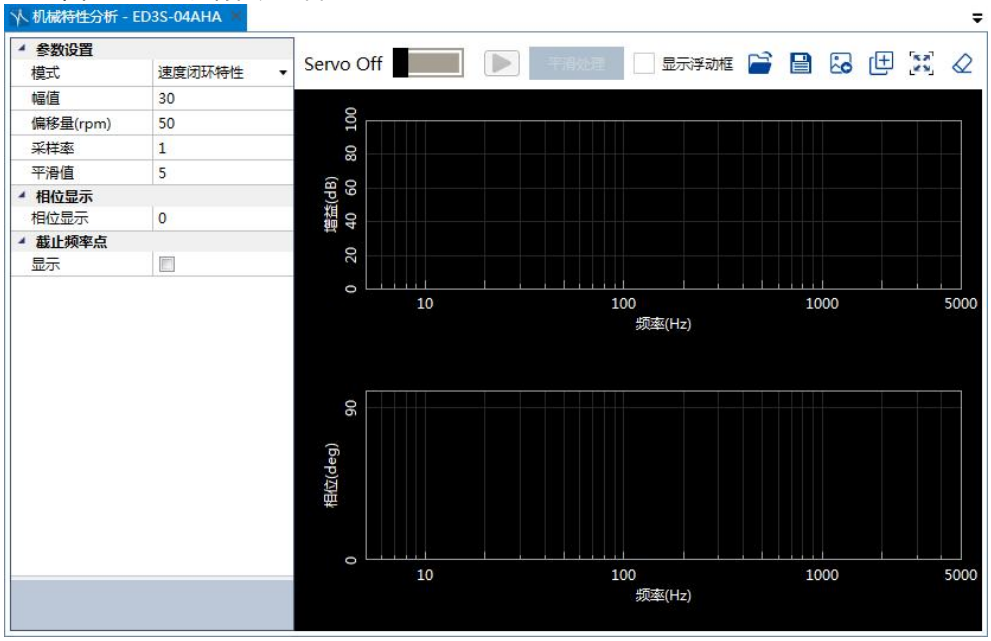
执行机械特性分析操作前，请先停止电机的运转。

步骤 1 在 ESView V4 的主窗口中选择“高级”→“机械特性分析”，如图 13-40 所示。

图 13-40 选择机械特性分析

步骤 2 “功能显示区”将显示“机械特性分析”窗口，如图 13-41 所示。

图 13-41 机械特性分析窗口

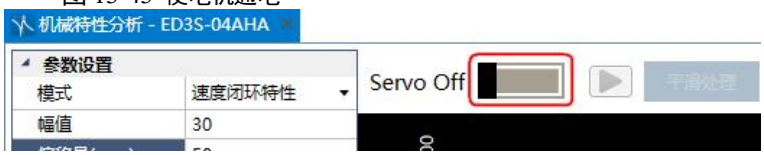


步骤 3 设置执行机械特性分析操作需要的参数。

图 13-42 设置参数

步骤 4 点击“Servo Off/Servo On”的开关，使电机通电，如图 13-43 所示。

图 13-43 使电机通电



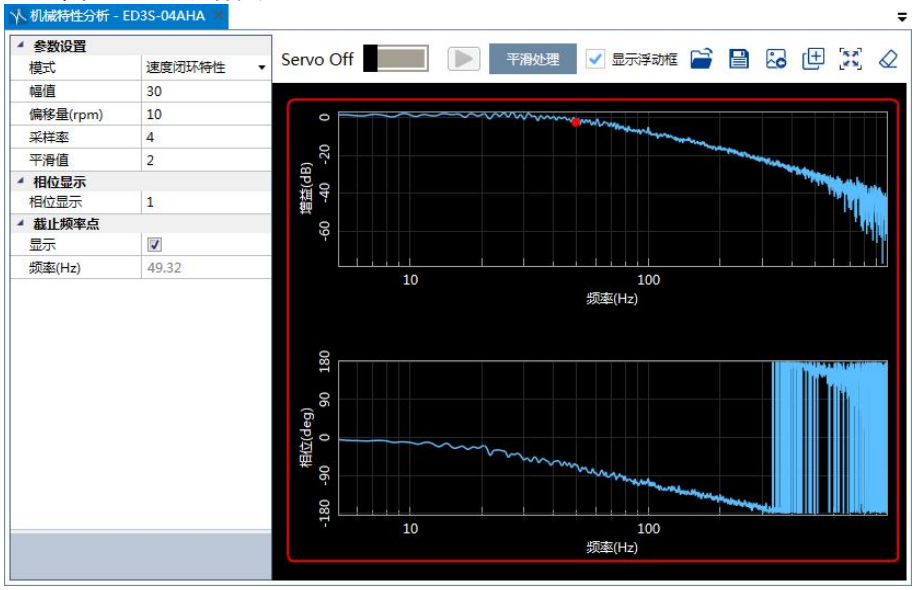
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 5 点击，电机开始运转，如图 13-44 所示。

图 13-44 运行电机

步骤 6 等待片刻后，ESView V4 将运算结果的图形显示在功能显示区，如图 13-45 所示。

图 13-45 机械特性分析结果



----结束

13.7.3 FFT

使用 ESView V4 执行 FFT 的操作步骤如下所述。

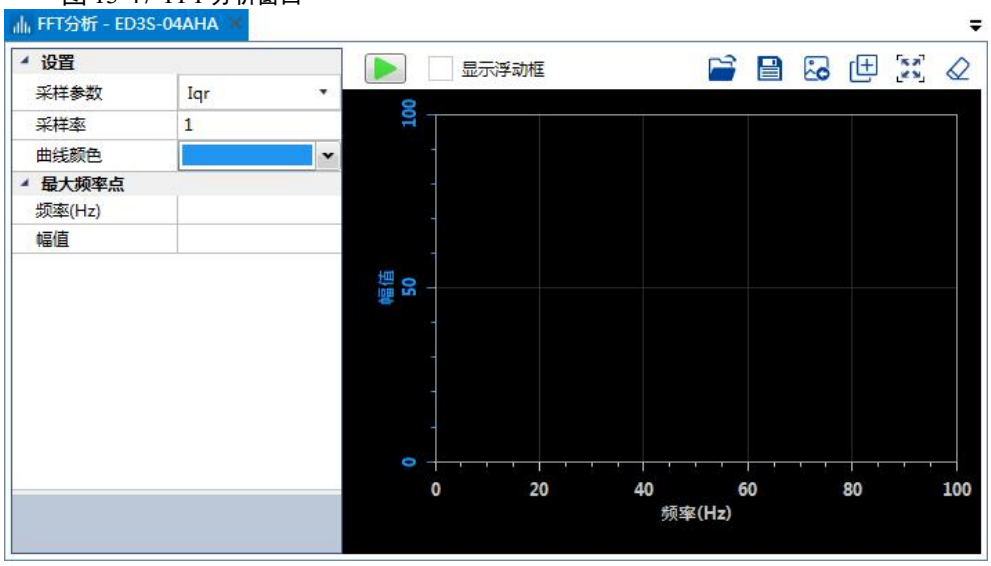
步骤 1 在 ESView V4 的主窗口中选择“高级”→“FFT 分析”，如图 13-46 所示。

图 13-46 选择 FFT 分析

步骤 2 “功能显示区”将显示“FFT”窗口，如图 13-47 所示。

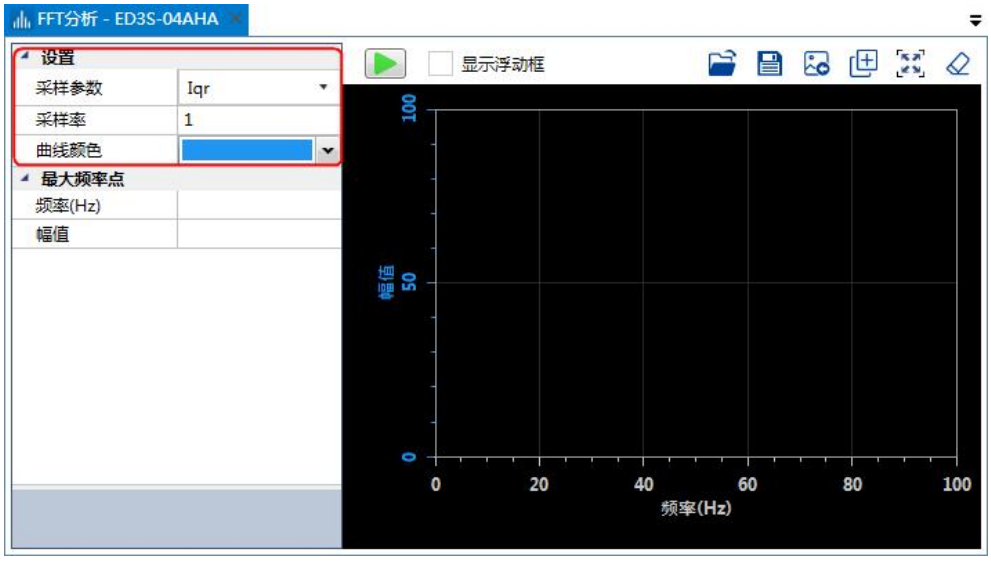
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 13-47 FFT 分析窗口



步骤 3 设置执行 FFT 操作需要的参数。

图 13-48 设置参数

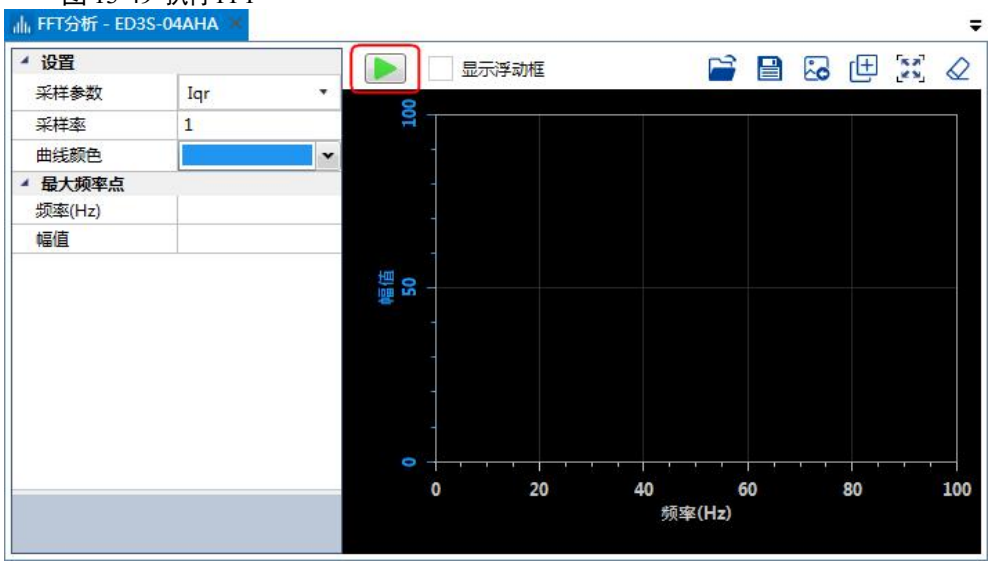


- 采样参数：
  - 速度给定：
  - 速度反馈：
  - Iqr：
  - Iq：
- 采样率：
- 曲线颜色：选择显示曲线的颜色。

步骤 4 点击，开始执行 FFT 操作。

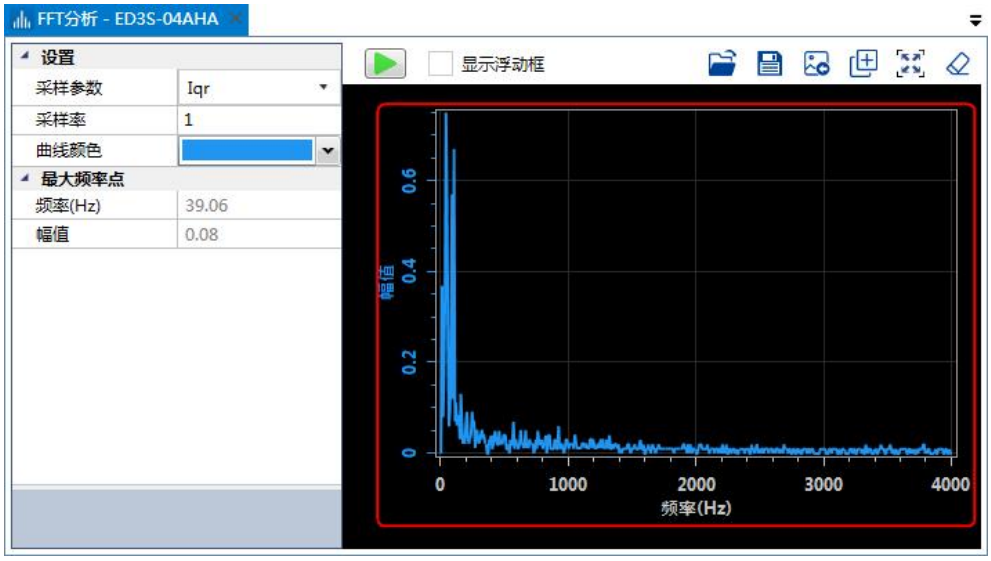
 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 13-49 执行 FFT



步骤 5 等待片刻后，ESView V4 将运算结果的图形显示在功能显示区，如图 13-50 所示。

图 13-50 FFT 执行结果



----结束

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

13.7.4 摩擦特性分析

使用 ESView V4 执行摩擦特性分析的操作步骤如下所述。

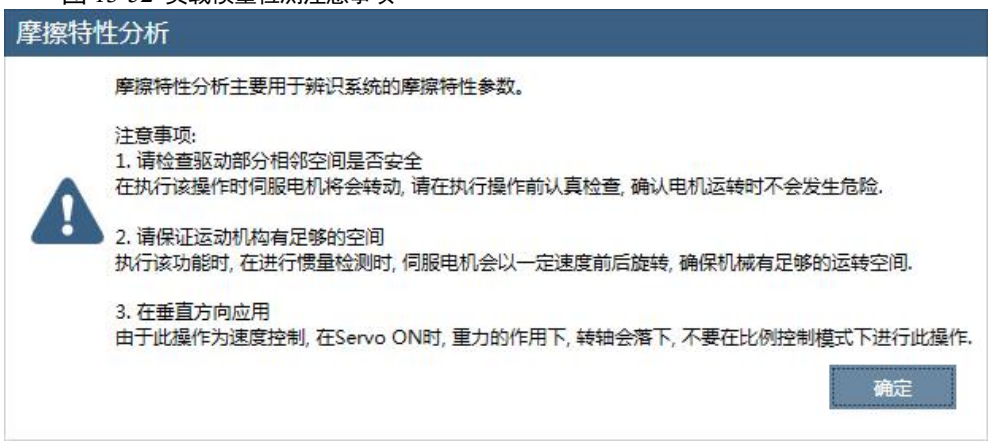
执行摩擦特性分析操作前，请先停止电机的运转。

步骤 1 在 ESView V4 的主窗口中选择“高级”→“摩擦特性分析”，如图 13-51 所示。

图 13-51 选择摩擦特性分析

步骤 2 ESView V4 将弹出执行摩擦特性分析操作的注意事项，如图 13-52 所示。

图 13-52 负载惯量检测注意事项

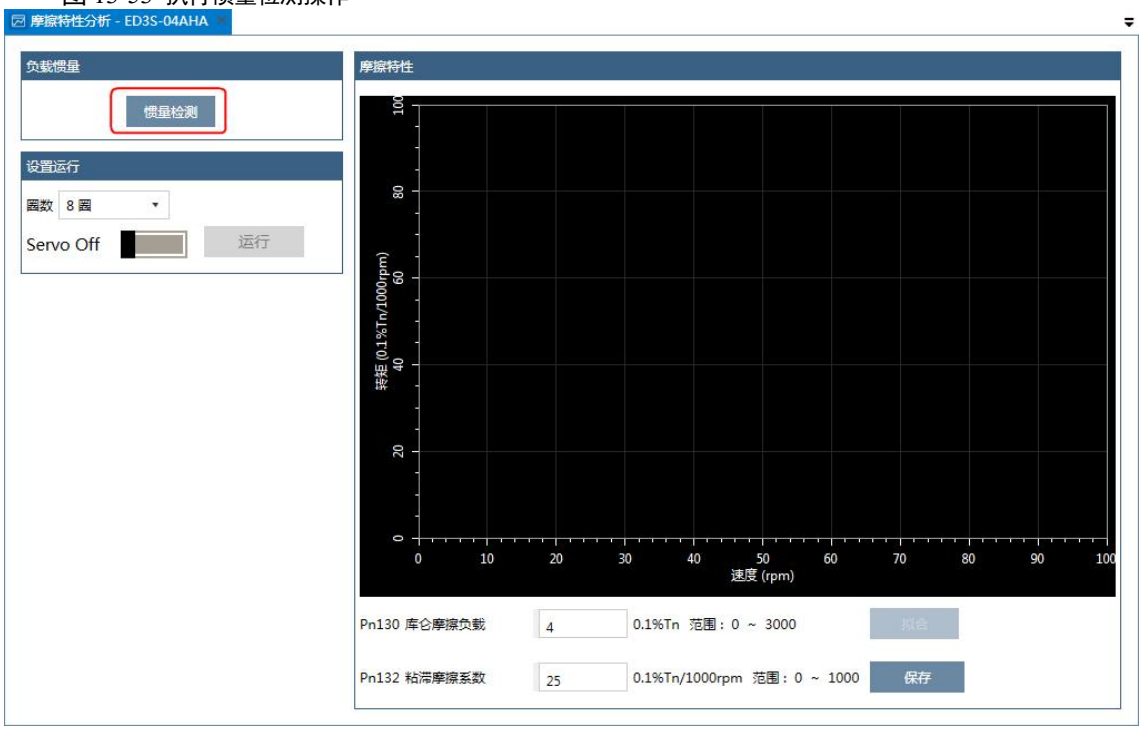


步骤 3 请仔细阅读执行摩擦特性分析操作的注意事项，然后点击“确定”。

步骤 4 执行摩擦特性分析操作之前，需要正确设定“负载惯量百分比”（Pn106）。
在弹出的“摩擦特性分析”对话框中，点击“惯量检测”，进行负载惯量检测相关的操作，操作步骤请参见“13.7.1 负载惯量检测”。
若确认已正确设定，则忽略该步骤。

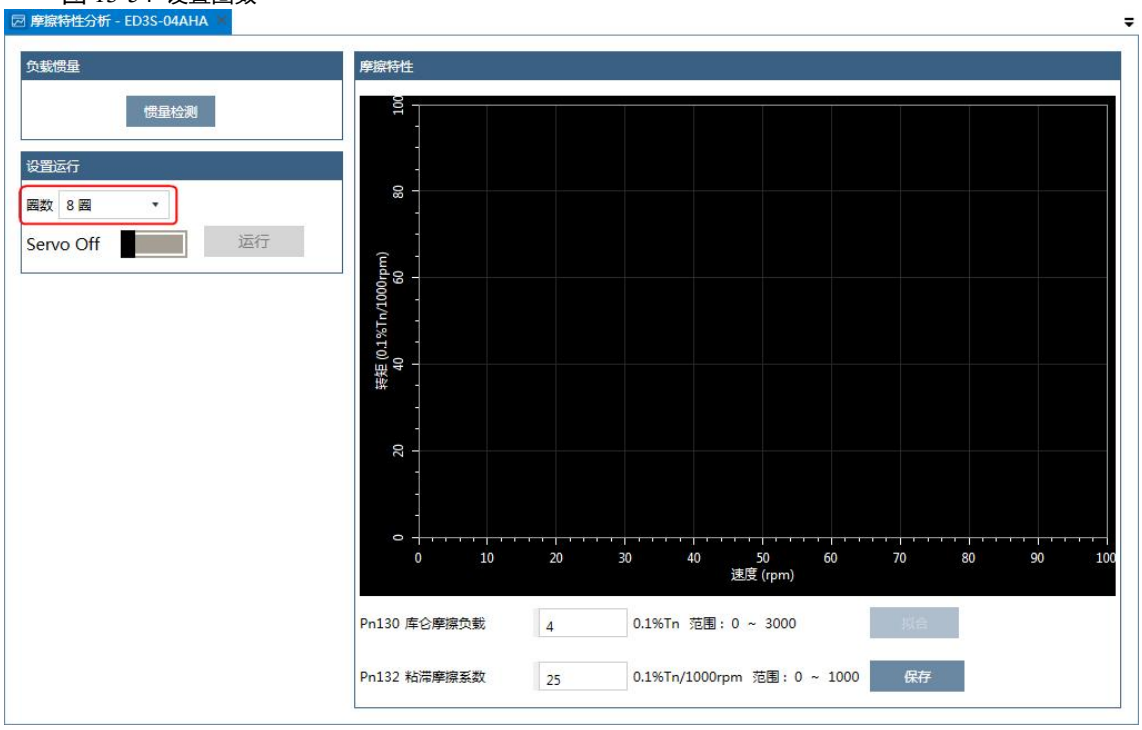
版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 13-53 执行惯量检测操作



步骤 5 选择执行摩擦特性分析操作时电机转动的“圈数”，如图 13-54 所示。

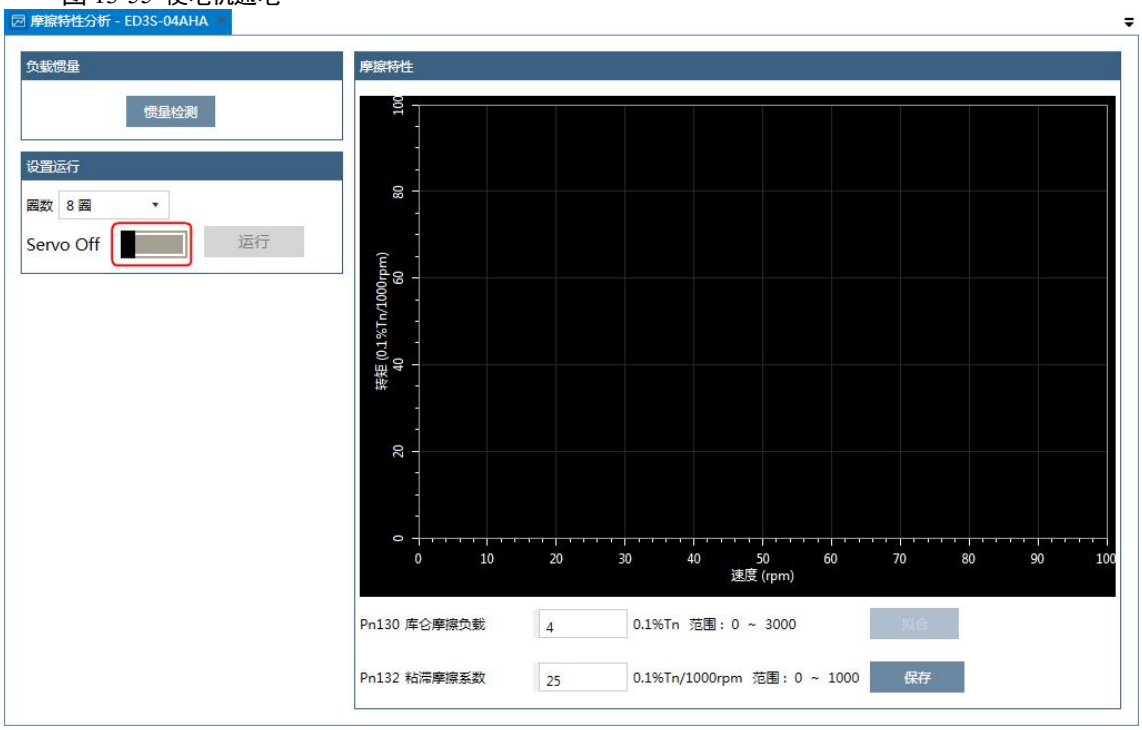
图 13-54 设置圈数



步骤 6 点击“Servo Off/Servo On”的开关，使电机通电，如图 13-55 所示。

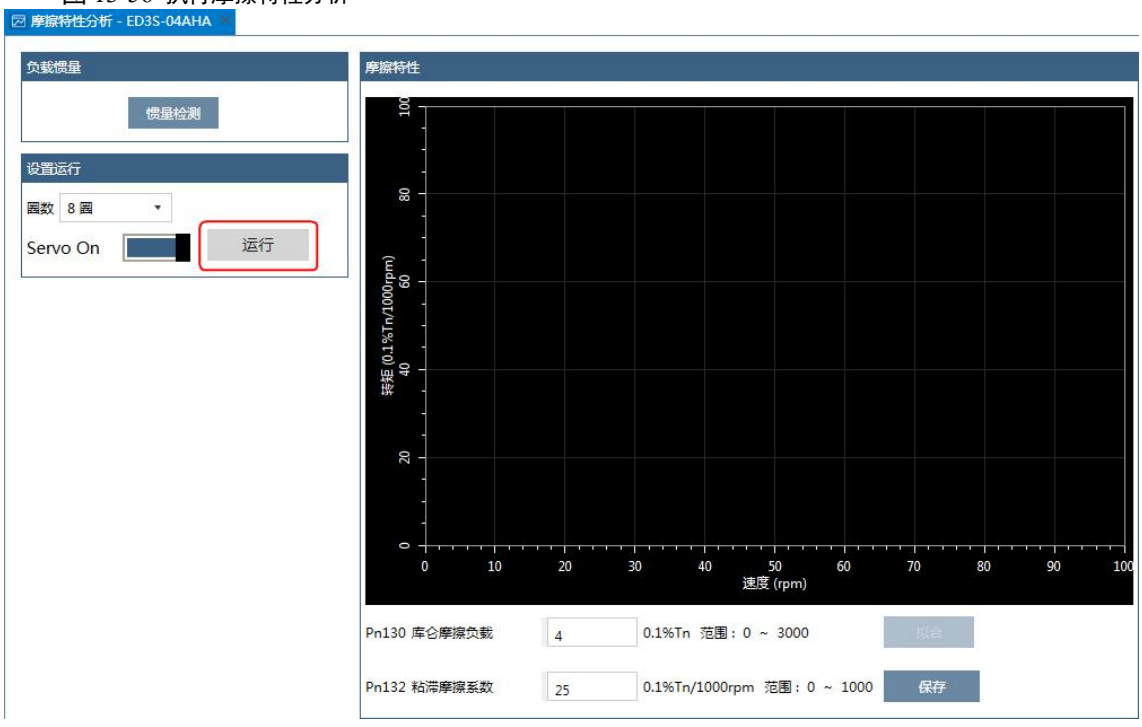
 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

图 13-55 使电机通电



步骤 7 点击“运行”，电机开始运转，如图 13-56 所示。

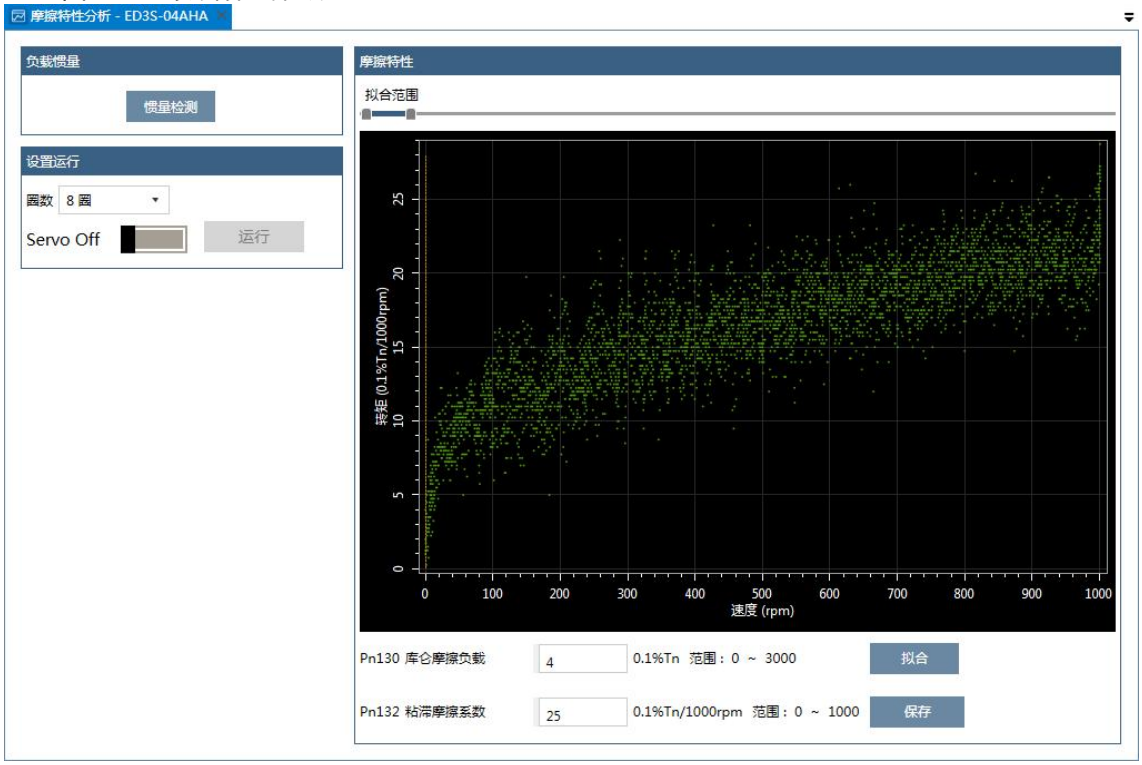
图 13-56 执行摩擦特性分析



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

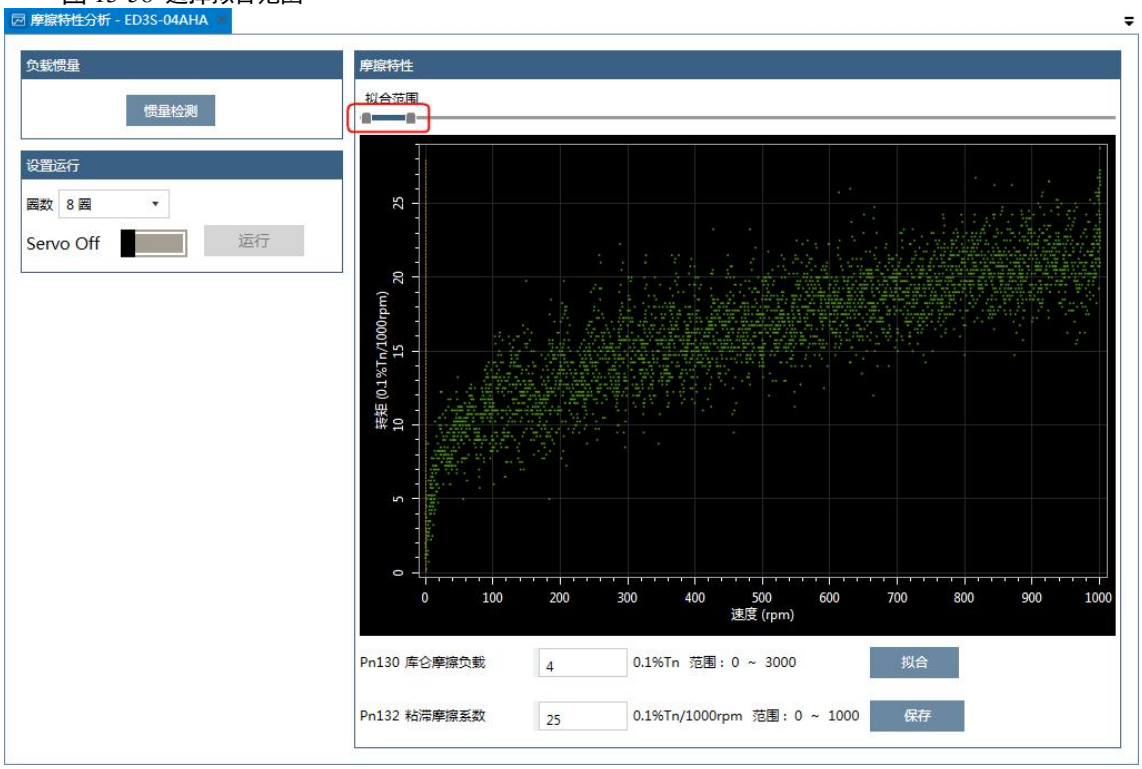
步骤 8 等待电机运行完毕后，会将其摩擦特性的检测结果描绘在右侧的示意图中，如图 13-57 所示。

图 13-57 摩擦特性的检测结果



步骤 9 移动“拟合范围”，选择需要进行分析的转速范围。

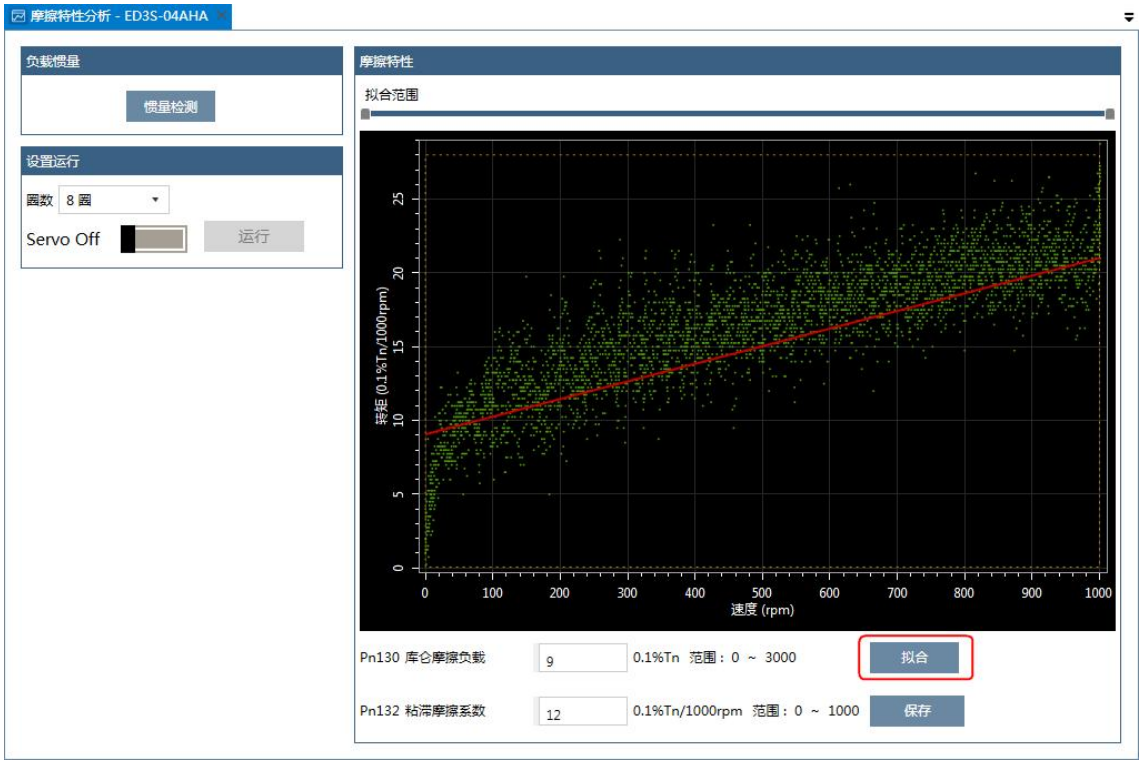
图 13-58 选择拟合范围



 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

步骤 10 点击“拟合”，ESView V4 会根据用户选择的拟合范围来计算“Pn130 库伦摩擦负载”和“Pn132 粘滞摩擦系数”。

图 13-59 结果的计算



步骤 11 点击“保存”，将自动将“Pn130 库伦摩擦负载”和“Pn132 粘滞摩擦系数”的结果下载至驱动器中。

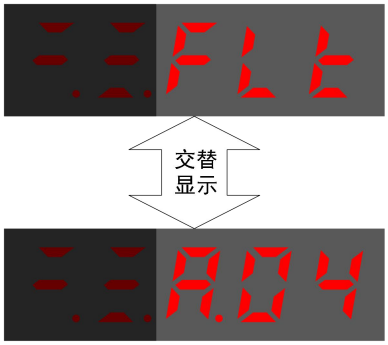
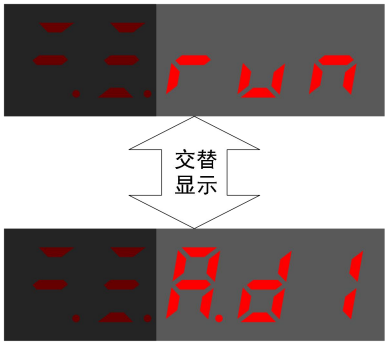
----结束

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 14 章 报警处理

14.1 报警等级说明

ED3L 的报警分为三个等级：Gr.1（一级报警）、Gr.2（二级报警）和警告，这三种不同等级的报警将影响伺服系统的启停与状态显示。

报警等级	停止方法	面板显示
Gr.1	按照 Pn003.0 的设定制动电机。 详细请参见“9.5.1 发生 Gr.1 报警／伺服 OFF 时的电机停止方式”。	面板将交替显示伺服的报警状态“FLT”和报警编号。 【示例】发生了 A.04（电机过载）。操作面板将交替显示“FLT”和“A.04”。 
Gr.2	按照 Pn004.0 的设定制动电机。 详细请参见“9.5.3 发生 Gr.2 报警时的电机停止方式”。	
警告	不制动电机，继续运行	面板将交替显示伺服的当前状态和报警编号。 【示例】伺服处于运行状态“run”时，发生了 A.D1（欠压警告）。操作面板将交替显示“run”和“A.D1”。 

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

14.2 排查方法

14.2.1 Gr.1 报警

A.01：参数破坏

可能原因	确认方法	处理措施
电源电压瞬时下降	测量电源电压。	在规格范围内设定电源电压，执行参数设定值的初始化。
参数写入中断电	确认断电的时间。	恢复参数出厂值（Fn001）后重新写入参数。
因噪音而产生误动作	确认运行环境。	采取抗干扰对策，然后重新接通驱动器的电源。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.03：电机超速

可能原因	确认方法	处理措施
电机接线的 U、V、W 相序错误	确认电机的接线。	确认电机接线是否有问题。
指令输入值超过了过速值	确认输入指令。	降低指令值，或调整增益。
电机速度超过了最高速度	确认电机速度的波形。	降低速度指令输入增益，或调整 Pn323（超速报警检测阀值）的设定。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	可能是驱动器故障。更换驱动器。

A.04：过载

可能原因	确认方法	处理措施
电机接线、编码器接线不良或连接不良	确认接线。	确认电机接线、编码器接线是否有问题。
电机运行超过了过载保护特性	确认电机的过载特性和运行指令。	重新探讨负载条件、运行条件。或者重新研讨电机容量。
由于机械性因素而导致电机不驱动，造成	确认运行指令和电机速度。	改善机械性因素。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

可能原因	确认方法	处理措施
运行时的负载过大		
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.05：位置偏差计数器溢出

可能原因	确认方法	处理措施
电机的 U、V、W 的接线不正确	确认电机主回路电缆的接线。	确认电机电缆或编码器电缆有无接触不良等问题。
位置指令速度过快	尝试降低位置指令速度后再运行。	降低位置指令速度或指令加速度，或调整电子齿轮比。
位置指令加速度过大	尝试降低指令加速度后再运行。	通过 EtherCAT 指令，降低位置指令加速度。
相对于运行条件，偏差计数器溢出报警(Pn504)较低	确认位置偏差计数器溢出报警(Pn504)是否适当。	正确设定参数 Pn504 的值。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.06：位置偏差脉冲溢出

可能原因	确认方法	处理措施
伺服 OFF 中位置偏差超过（Pn504×电子齿轮）的设定值时保持伺服 ON	确认伺服 OFF 时的位置偏差量。	伺服 ON 时设定正确的偏差计数器溢出报警(Pn504)。

A.07：电子齿轮设置或脉冲频率不合理

可能原因	确认方法	处理措施
电子齿轮比：Pn725/Pn726（6093-01h/6093-02h）的设定不在设定范围内	确认电子齿轮比是否在合理的范围内	电子齿轮比的设定范围随编码器位数而定： • 编码器位数≤20，设定范围：[0.001，4000] • 编码器位数=21，设定范围：[0.001，8000] • 编码器位数=22，设定范围：[0.001，16000] • 编码器位数=23，设定范围：[0.001，32000] • 编码器位数=24，设定范围：[0.001，64000]

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

A.08：电流检测第一通道有问题

可能原因	确认方法	处理措施
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.09：电流检测第二通道有问题

可能原因	确认方法	处理措施
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.11：功率器件能力问题

可能原因	确认方法	处理措施
驱动器故障	A11 用来保护功率器件不受损。 如果长时间堵转或长时间大负载运行，有可能报警 A11	1、 降低大负载运行时间，或限制最大负载扭矩 2、 负载不可变化，可考虑更换更大功率驱动器

A.12：过流

可能原因	确认方法	处理措施
主回路电缆接线错误，或接触不良	确认接线是否正确。	修改接线。
主回路电缆内部短路或发生了接地短路	确认电缆的 UVW 相间、UVW 与接地之间是否发生短路。	电缆有可能短路。更换电缆。
电机内部发生短路或接地短路	确认电机端子的 UVW 相间、UVW 与接地之间是否发生短路。	有可能是电机故障。更换电机。
驱动器内部发生短路或接地短路	确认驱动器的电机连接端子的 UVW 相间、UVW 与接地之间是否发生短路。	可能是驱动器故障。更换驱动器。
制动电阻接线错误或接触不良	确认接线是否正确。	修改接线。
动态制动器(因 DB、驱动器而发生的紧急停止)的使用频度高、或发生了 DB 制动电路损坏报警	通过 DB 电阻功耗来确认 DB 的使用频率。或利用警报显示来确认是否发生了 DB 制动电路损坏(A.1B)。	变更驱动器的选型、运行方法和机构，以降低 DB 的使用频率。
超过制动处理能力	确认制动电阻的使用频率。	再次探讨运行条件和负载。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

可能原因	确认方法	处理措施
驱动器的制动电阻值过小	确认制动电阻的使用频率。	将制动电阻值变更为驱动器最小容许电阻值以上的值。
在电机停止时或低速运行时承受了高负载	确认运行条件是否在伺服驱动器的规格范围以外。	减轻电机承受的负载。或以较高的运行速度运行。
因噪音而产生误动作	改善接线、设置等噪音环境，确认有无效果。	采取抗干扰对策，诸如正确进行 FG 的接线等。另外， FG 的电线尺寸请使用和驱动器主回路电线尺寸相同的电线。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.13：过压

可能原因	确认方法	处理措施
电源电压超过规格范围	测量电源电压。	将 AC/DC 电源电压调节到产品规格范围内。
电源处于不稳定状态，或受到了雷击的影响	测量电源电压。	改善电源状况，设置浪涌抑制器后再次接通驱动器电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。更换驱动器。
AC 电源电压超过规格范围时进行了加减速	确认电源电压和运行中的速度、转矩。	将 AC 电源电压调节到产品规格范围内。
外置制动电阻值比运行条件大	确认运行条件和制动电阻值。	考虑运行条件和负载，再次探讨制动电阻值。
在容许转动惯量比或质量比以上的状态下运行	确认转动惯量比或质量比在容许范围以内。	延长减速时间，或减小负载。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.14：欠压

可能原因	确认方法	处理措施
电源电压低于规格范围	测量电源电压。	将电源电压调节到正常范围。
运行中电源电压下降	测量电源电压。	增大电源容量。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

可能原因	确认方法	处理措施
发生瞬时停电	测量电源电压。	如果变更了瞬间停止保持时间(Pn538)，则设定为较小的值。
驱动器的保险丝熔断	–	更换驱动器，将电抗器连接到 DC 电抗器连接端子(P1、P2)后，使用驱动器。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.15：泄放电阻损坏

可能原因	确认方法	处理措施
泄放电阻损坏	确认泄放电阻是否损坏	更换泄放电阻

A.16：再生异常

可能原因	确认方法	处理措施
驱动器需要使用外置制动电阻	确认外置再生电阻器的连接、检查 Pn535、Pn536 的设定值。	连接外置制动电阻器后，设定 Pn535 和 Pn536 为适当值。
不使用外置制动电阻时，B2 和 B3 的短接线脱落	确认 B2 和 B3 的短接线的连接情况。	对短接线进行正确接线。
外置再生电阻器的接线不良、脱落或断线	确认外置再生电阻器的接线。	对外置再生电阻器进行正确接线。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.18：模块过热

可能原因	确认方法	处理措施
环境温度过高	用温度计测量环境温度。或通过驱动器设置环境监视确认运行状况。	改善驱动器的设置条件，降低环境温度。
通过关闭电源而多次对过载警报复位后进行了运行	利用警报显示来确认是否发生了过载警报。	变更警报的复位方法。
负载过大，或运行时超过了再生处理能力	通过累积负载率确认运行中的负载，通过再生负载率确认再生处理能力。	重新探讨负载条件、运行条件。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

可能原因	确认方法	处理措施
驱动器的安装方向、与其他驱动器的间隔不合理	确认驱动器的设置状态。	根据驱动器的安装标准进行安装。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.1A：温度传感器断线

可能原因	确认方法	处理措施
泄放电阻损坏	确认泄放电阻是否损坏	更换泄放电阻

A.1D：温度传感器断线

可能原因	确认方法	处理措施
环境温度过高	用温度计测量环境温度。或通过驱动器设置环境监视确认运行状况。	改善驱动器的设置条件，降低环境温度。
通过关闭电源而多次对过载警报复位后进行了运行	利用警报显示来确认是否发生了过载警报。	变更警报的复位方法。
负载过大，或运行时超过了再生处理能力	通过累积负载率确认运行中的负载，通过再生负载率确认再生处理能力。	重新探讨负载条件、运行条件。
驱动器的安装方向、与其他驱动器的间隔不合理	确认驱动器的设置状态。	根据驱动器的安装标准进行安装。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.1E：主电充电回路故障

可能原因	确认方法	处理措施
驱动器需要使用外置制动电阻	确认外置再生电阻器的连接、检查 Pn535、Pn536 的设定值。	连接外置制动电阻器后，设定 Pn535 和 Pn536 为适当值。
不使用外置制动电阻时，B2 和 B3 的短接线脱落	确认 B2 和 B3 的短接线的连接情况。	对短接线进行正确接线。
外置再生电阻器的接线不良、脱落或断线	确认外置再生电阻器的接线。	对外置再生电阻器进行正确接线。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

可能原因	确认方法	处理措施
外置再生电阻值或再生电阻容量不足，或处于连续再生状态	再次进行运行条件或容量的确认。	变更再生电阻值、再生电阻容量。再次进行运行条件的调整。
连续承受负负载，处于连续再生状态	确认向运行中的电机施加的负载。	再次探讨包括伺服、机械、运行条件在内的系统。
Pn536(泄放电阻功率)中设定的容量小于外置再生电阻的容量	确认再生电阻器的连接和 Pn536 的值。	校正 Pn536 的设定值。
Pn535(泄放电阻阻值)中设定的值小于外置再生电阻值	确认再生电阻器的连接和 Pn535 的值。	校正 Pn535 的设定值。
外置再生电阻值过大	确认再生电阻值是否正确。	将其变更为正确的电阻值和容量。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.1F：对地短路故障

可能原因	确认方法	处理措施
电机电缆发生了接地短路	确认电缆的 UVW 与接地之间是否发生短路。	电缆有可能短路。更换电缆。
驱动器内部发生接地短路	确认驱动器的电机连接端子的 UVW 与接地之间是否发生短路。	可能是驱动器故障。更换驱动器。

A.24：主回路电源接线错误

可能原因	确认方法	处理措施
未设定单相 AC 电源输入(Pn007.1 = 0)而输入了单相电源	确认电源和参数设定。	设定正确的电源输入和参数。

A.30：STO 外部电路缺失

可能原因	确认方法	处理措施
STO 外部电路缺失	-	增设 STO 外部电路

A.31：STO 硬件错误

可能原因	确认方法	处理措施
STO 外部电路故障	-	更换 STO 外部电路

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

A.34：NetX 温度过高

可能原因	确认方法	处理措施
NetX 温度过高	-	NetX 降温

A.35：控制板温度传感器断线

可能原因	确认方法	处理措施
控制板温度传感器断线	-	检查控制板温度传感器线路

A.36：Netx52 电源故障

可能原因	确认方法	处理措施
NetX52 电源故障	-	检查 NetX52 电源

A.37：控制面板通信超时

可能原因	确认方法	处理措施
操作面板与驱动器之间连接不良	确认连接器的接触。	重新插入连接器。或者更换电缆。
因噪音而产生误动作	改善接线、设置等噪音环境，确认有无效果。	使操作面板主体或电缆远离产生噪音干扰的设备/电缆。
操作面板故障	再次连接操作面板。仍然发生警报时，有可能是操作面板故障。	更换操作面板。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.41：电机电压与驱动器电压不匹配

可能原因	确认方法	处理措施
电机电压与驱动器电压不匹配	-	检查电机电压与驱动器电压

A.42：电机功率与驱动器功率不匹配

可能原因	确认方法	处理措施
驱动器容量与电机的容量不匹配	驱动器容量与电机容量必须相同。	使驱动器与电机的容量相互匹配。
编码器故障	更换编码器后，确认警报不再发生。	更换电机(编码器)。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生	更换驱动器。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

可能原因	确认方法	处理措施
	警报时，可能是驱动器故障。	

A.43：编码器类型错误

可能原因	确认方法	处理措施
编码器故障	更换编码器后，确认警报不再发生。	更换电机(编码器)。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.44：编码器通信频率设置错误

可能原因	确认方法	处理措施
编码器通信频率设置错误	-	检查设置编码器通信频率

A.45：多圈数据错误

可能原因	确认方法	处理措施
电池连接不良、未连接	确认电池的连接。	正确连接电池。
电池电压低于规定值	测量电池的电压。	更换电池，并清除报警。参见“6.5.3 安装或更换电池”。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.46：多圈数据溢出

可能原因	确认方法	处理措施
电池连接不良、未连接	确认电池的连接。	正确连接电池。
多圈数据已溢出	–	进行如下其一的设置： • 使用操作面板执行 Fn010 和 Fn011。 • 使用 ESView V4，进入”功能→配置向导→编码器设定”，然后点击”清除多圈信息”和”清除多

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

可能原因	确认方法	处理措施
		圈报警”。

A.47：绝对值编码器电池电压过低

可能原因	确认方法	处理措施
电池连接不良、未连接	确认电池的连接。	正确连接电池。
电池电压低于 2.45V	测量电池的电压。	更换电池，并清除报警。参见“6.5.3 安装或更换电池”。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.48：绝对值编码器电池电压欠压

可能原因	确认方法	处理措施
电池连接不良、未连接	确认电池的连接。	正确连接电池。
电池电压低于 3.0V	测量电池的电压。	更换电池，并清除报警。参见“6.5.3 安装或更换电池”。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.49：检测到多圈或单圈数据异常

可能原因	确认方法	处理措施
电池连接不良、未连接	确认电池的连接。	正确连接电池。
电池电压低于 3.0V	测量电池的电压。	更换电池，并清除报警。参见“6.5.3 安装或更换电池”。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.50：编码器断线

可能原因	确认方法	处理措施
编码器电缆接线不正确	确认电机编码器电缆的接线。	确认电机电缆或编码器电缆有无接触不良等问题。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

可能原因	确认方法	处理措施
因噪音而产生误动作	改善接线、设置等噪音环境，确认有无效果。	采取抗干扰对策。
编码器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，有可能是电机故障。	更换电机。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.51：绝对值编码器超速检出

可能原因	确认方法	处理措施
接通控制电源时，电机以 200rpm 以上的速度旋转	通过电机转速确认接通电源时的电机速度。	将电机转速调节到不满 200rpm，然后接通控制电源。
编码器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，有可能是电机或绝对值编码器故障。	更换电机或绝对值编码器。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.52：编码器内部出错

可能原因	确认方法	处理措施
未重置编码器相关的报警	重置编码器相关的报警	进行如下其一的设置： • 使用操作面板执行 Fn010 和 Fn011。 • 使用 ESView V4，进入”功能→配置向导→编码器设定”，然后点击”清除多圈信息”和”清除多圈报警”。

A.53：编码器单圈信息出错

可能原因	确认方法	处理措施
未重置编码器相关的报警	重置编码器相关的报警	进行如下其一的设置： • 使用操作面板执行 Fn010 和 Fn011。 • 使用 ESView V4，进入”功能→配置向导→编码器设定”，然后点击”清除多圈信息”和”清除多

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

可能原因	确认方法	处理措施
		圈报警”。

A.54：编码器控制域中的校验位、截止位出错

可能原因	确认方法	处理措施
未重置编码器相关的报警	重置编码器相关的报警	进行如下其一的设置： • 使用操作面板执行 Fn010 和 Fn011。 • 使用 ESView V4，进入”功能→配置向导→编码器设定”，然后点击”清除多圈信息”和”清除多圈报警”。

A.58：编码器一区相位等信息为空或错误

可能原因	确认方法	处理措施
编码器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，有可能是电机或绝对值编码器故障。	更换电机或绝对值编码器。

A.59：编码器二区电机本体等信息为空或错误

可能原因	确认方法	处理措施
编码器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，有可能是电机或绝对值编码器故障。	更换电机或绝对值编码器。

A.65：位置溢出报警

可能原因	确认方法	处理措施
电机的 U、V、W 的接线不正确	确认电机主回路电缆的接线。	确认电机电缆或编码器电缆有无接触不良等问题。
位置指令速度过快	试着降低位置指令速度后再运行。	降低位置指令速度或指令加速度，或调整电子齿轮比。
位置指令加速度过大	试着降低指令加速度后再运行。	通过 EtherCAT 指令，降低位置指令加速度。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

可能原因	确认方法	处理措施
相对于运行条件，偏差计数器溢出报警(Pn504)较低	确认位置偏差计数器溢出报警(Pn504)是否适当。	正确设定参数 Pn504 的值。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.70：DC 同步错误

可能原因	确认方法	处理措施
EtherCAT 通信的同步定时（Sync0）波动。	–	重启驱动器，重新建立 EtherCAT 通信。

A.71：SM Event 同步事件过早

可能原因	确认方法	处理措施
因噪音导致 EtherCAT 通信出错。	–	检查 EtherCAT 接线并实施噪声对策。
控制器在固定时段内未更新过程数据。	检查控制器指定的过程数据。	修改控制器的配置，使其能在固定期间更新过程数据。
EtherCAT 通信电缆或连接器接线有故障。	检查 EtherCAT 通信电缆和连接器接线。	修改接线。

A.72：SM Event 同步事件超时

可能原因	确认方法	处理措施
因噪音导致 EtherCAT 通信出错。	–	检查 EtherCAT 接线并实施噪声对策。
控制器在固定时段内未更新过程数据。	检查控制器指定的过程数据。	修改控制器的配置，使其能在固定期间更新过程数据。
EtherCAT 通信电缆或连接器接线有故障。	检查 EtherCAT 通信电缆和连接器接线。	修改接线。

A.73：EtherCAT 处理器内部错误

可能原因	确认方法	处理措施
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生	更换驱动器。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

可能原因	确认方法	处理措施
	警报时，可能是驱动器故障。	

A.74：位置 Cubic 插值算法中设置周期错误

可能原因	确认方法	处理措施
EtherCAT 通信的同步定时（Sync0）波动	–	重启驱动器，重新建立 EtherCAT 通信。

A.75：同步周期设置出错

可能原因	确认方法	处理措施
EtherCAT 通信的同步定时（Sync0）波动	–	重启驱动器，重新建立 EtherCAT 通信。
对象 60C2 的设置不是 125μs 的整数倍	检查对象 60C2 的设定值	正确设定对象 60C2。

A.76：PP/PV 模式下加速度对象设置为 0

可能原因	确认方法	处理措施
对象 6083、6084、6085 的设定值不正确	对象 6083、6084、6085 的设定值（不可为 0）。	正确设定对象 6083、6084、6085。

A.77：OP 模式过程数据看门狗通信超时

可能原因	确认方法	处理措施
检测主站控制器发送过程数据是否正常	通过 wireshark 抓包软件检测数据发送间隔时间	重启驱动器，重新建立 EtherCAT 通信。
网线是否松动	排查网线是否插紧	重新插紧网线

A.79：总线网络状态切换错误

可能原因	确认方法	处理措施
总线网络状态切换错误	-	检查总线网络状态

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

A.81：电机 UVW 接线错误

可能原因	确认方法	处理措施
电机内部发生短路或接地短路	确认电机端子的 UVW 相间、UVW 与接地之间是否发生短路	有可能是电机故障。更换电机。
电机接线的 U、V、W 相序错误	确认电机的接线。	确认电机接线是否有问题。

A.82：电机类型不匹配

可能原因	确认方法	处理措施
驱动器容量与电机的容量不匹配	驱动器容量与电机容量必须相同。	使驱动器与电机的容量相互匹配。

A.83：电机运行异常

可能原因	确认方法	处理措施
电机内部发生短路或接地短路	确认电机端子的 UVW 相间、UVW 与接地之间是否发生短路。	有可能是电机故障。更换电机。
电机接线的 U、 V、W 相序错误	确认电机的接线。	确认电机接线是否有问题。

A.84：电机输出扭矩超限

可能原因	确认方法	处理措施
电机输出扭矩过大	当电机的扭矩输出超过 PN529 设置的参数，且持续时间超过 PN530 设置的参数。	1、减少扭矩输出值或输出时间。 2 增大 PN529 或 PN530

A.88：抱闸断线检测

可能原因	确认方法	处理措施
抱闸断线检测	-	检查抱闸接线

A.D1：母线欠压

可能原因	确认方法	处理措施
母线欠压	-	检查母线供电电压

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

A.D5：风扇断线

可能原因	确认方法	处理措施
风扇断线	-	检查风扇线路

A.F0：程序内部逻辑异常

可能原因	确认方法	处理措施
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

14.2.2 Gr.2 报警

A.15：再生电阻损坏

可能原因	确认方法	处理措施
驱动器需要使用外置制动电阻	确认外置再生电阻器的连接、检查 Pn535、Pn536 的设定值。	连接外置制动电阻器后，设定 Pn535 和 Pn536 为适当值。
不使用外置制动电阻时，B2 和 B3 的短接线脱落	确认 B2 和 B3 的短接线的连接情况。	对短接线进行正确接线。
外置再生电阻器的接线不良、脱落或断线	确认外置再生电阻器的接线。	对外置再生电阻器进行正确接线。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.1A：充电电阻过载

可能原因	确认方法	处理措施
输入电源不稳定	测量并确认输入电源的状态。	确保输入电源的稳定。
通断电源过于频繁	–	延长通断电源的间隔或减少通断电源的频次。

A.1B：DB 制动电路损坏

可能原因	确认方法	处理措施
电机在被外力驱动	确认运行状态。	不要通过外力驱动电机。
DB 停止时的旋转或	通过 DB 电阻功耗来确认 DB 的使	尝试以下措施。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

可能原因	确认方法	处理措施
运行能量超过了 DB 电阻的容量	用频率。	• 降低电机的指令速度。 • 调小转动惯量比或质量比。 • 减少 DB 停止的次数。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.20：主回路电源线缺相

可能原因	确认方法	处理措施
三相电线接线不良	确认电源接线。	确认电源接线是否有问题。
三相电源不平衡	测量三相电源各相的电压。	修正电源的不平衡(调换相位)。
未设定单相 AC 电源输入(Pn007.1 = 0)而输入了单相电源	确认电源和参数设定。	设定正确的电源输入和参数。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.33：USB 供电异常

可能原因	确认方法	处理措施
USB 线损坏	确认 USB 线	更换 USB 线
驱动器故障	更换 USB 线仍然发生警报时，可能是驱动器故障	更换驱动器

A.49：检测到多圈或单圈数据异常

可能原因	确认方法	处理措施
电池连接不良，未连接	确认电池的连接	正确连接电池
电池电压低于 3.0V	测量电池电压	• 更换电池，并清除报警。参见“3.5.3 安装或更换电池”。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

A.4A：编码器温度过高

可能原因	确认方法	处理措施
电机的环境温度过高	测量电机的环境温度。	将电机的环境温度调节到 40℃以下。
电机以超过额定值的负载运行	通过累积负载率确认负载。	将电机的负载调节到额定值以内后再运行。
编码器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，有可能是电机或绝对值编码器故障。	更换电机或绝对值编码器。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

14.2.3 警告

A.4B：绝对值编码器电池电压欠压（多摩川电机）

可能原因	确认方法	处理措施
电池连接不良，未连接	确认电池的连接	正确连接电池
电池电压低于 3.0V	测量电池电压	更换电池，并清除报警。参见“3.5.3 安装或更换电池”。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

A.D1：欠压

可能原因	确认方法	处理措施
200 V 用驱动器时，AC 电源电压在 140 V 以下	测量电源电压。	将电源电压调节到正常范围。
运行中电源电压下降	测量电源电压。	增大电源容量。
发生瞬时停电	测量电源电压。	如果变更了瞬间停止保持时间(Pn538)，则设定为较小的值。
驱动器的保险丝熔断	–	更换驱动器，连接电抗器后再使用驱动器。
驱动器故障	重新接通驱动器的电源。仍然发生警报时，可能是驱动器故障。	更换驱动器。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

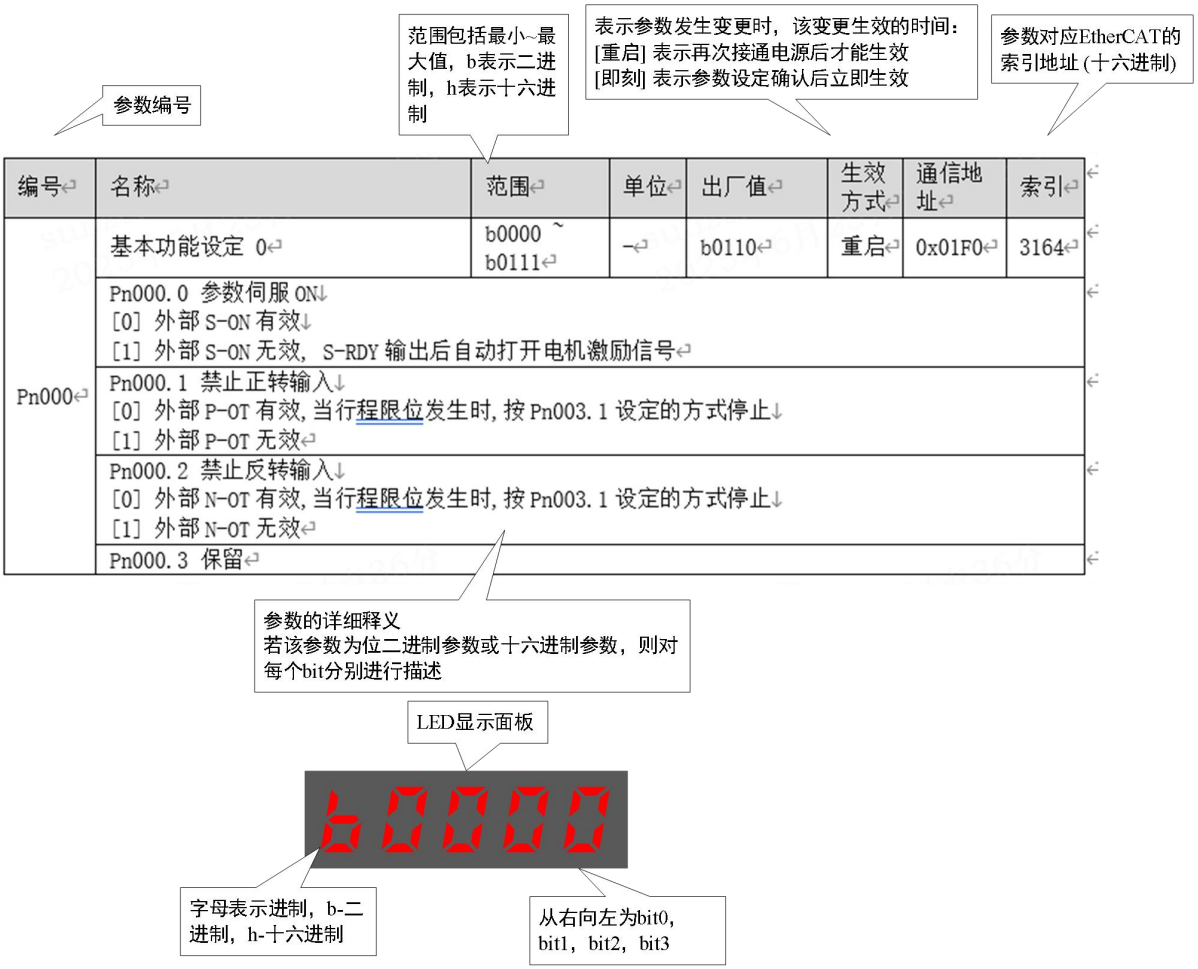
A.D5：风扇断线报警

可能原因	确认方法	处理措施
风扇断线	确认风扇是否工作	确认内部风扇接线是否正常
风扇损坏	接线正确后风扇仍不工作	更换驱动器

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 15 章 伺服参数

15.1 参数表使用说明



编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
Pn000	基本功能设定 0	b0000 ~ b0111	-	b0110	重启	0x01F0	3164
	Pn000.0 参数伺服 ON [0] 外部 S-ON 有效 [1] 外部 S-ON 无效，S-RDY 输出后自动打开电机激励信号						
	Pn000.1 禁止正转输入 [0] 外部 P-OT 有效，当行程限位发生时，按 Pn003.1 设定的方式停止 [1] 外部 P-OT 无效						
	Pn000.2 禁止反转输入 [0] 外部 N-OT 有效，当行程限位发生时，按 Pn003.1 设定的方式停止 [1] 外部 N-OT 无效						
	Pn000.3 保留						

15.2 参数详细说明

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
Pn000	基本功能设定 0	b0000 ~ b0111	-	b0110	重启	0x01F0	3164
	Pn000.0 参数伺服 ON [0] 外部 S-ON 有效 [1] 外部 S-ON 无效，S-RDY 输出后自动打开电机激励信号						
	Pn000.1 禁止正转输入						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	[0] 外部 P-OT 有效,当行程限位发生时,按 Pn003.1 设定的方式停止 [1] 外部 P-OT 无效						
	Pn000.2 禁止反转输入 [0] 外部 N-OT 有效,当行程限位发生时,按 Pn003.1 设定的方式停止 [1] 外部 N-OT 无效						
	Pn000.3 保留						
Pn001	应用功能设定 1	b0000 ~ b0001	-	b0000	重启	0x01F2	3165
	Pn001.0 CCW, CW 选择 [0] CCW 即逆时针旋转为正方向 [1] CW 即顺时针旋转为正方向						
	Pn001.1 保留						
	Pn001.2 保留						
	Pn001.3 保留						
Pn002	应用功能设定 2	b0000 ~ b0110	-	b0000	重启	0x01F4	3166
	Pn002.0 保留						
	Pn002.1 多摩川协议编码器报警机制选择 [0] 多摩川协议编码器电池电压低于 3.0V 报警 A.48 [1] 多摩川协议编码器初始上电时电池电压低于 3.0V 报警 A.48， 运行中警告 A.4b						
	Pn002.2 绝对值编码器的选择 [0] 将绝对值编码器用作绝对值编码器 [1] 将绝对值编码器用作增量型编码器						
	Pn002.3 保留						
Pn003	应用功能设定 3	h0000 ~ h1332	-	h0000	重启	0x01F6	3167
	Pn003.0 发生 GR1 报警, STO 有效, SOFF 时电机的停止方式 [0] DB 制动停止,停止后保持自由状态 [1] DB 制动停止,停止后保持 DB 状态 [2] 自由停止,停止后保持自由状态						
	Pn003.1 超程时的停止方式 [0] DB 制动停止,停止后保持自由状态 [1] 自由停止,停止后保持自由状态 [2] 反接制动停止,停止后保持零钳位 [3] 反接制动停止,停止后保持自由状态						
	Pn003.2 保留						
	Pn003.3 过载增强 [0] 不增强电机的过载能力 [1] 增强电机的过载能力 该功能对瞬间超过 2 倍额定负载的过载有增强能力,用在一些频繁起停的场合. 对 EM3A 系列电机无效.						
Pn004	应用功能设定 4	h0000 ~ h0026	-	h0000	重启	0x01F8	3168
	Pn004.0 发生 GR2 报警时的停止方式 [0] DB 制动停止,停止后保持自由状态 [1] DB 制动停止,停止后保持 DB 状态 [2] 自由停止,停止后保持自由状态						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	[3] 反接制动停止,停止后保持 DB 状态 [4] 反接制动停止,停止后保持自由状态 [5] 当作警告处理,电机正常运行						
	Pn004.1 非总线模式下 Ek 清零方式 [0] SOFF 清零,OT 不清零 [1] 保留 [2] SOFF 或 OT(零钳位除外)时都清零						
	Pn004.2 保留						
	Pn004.3 保留						
	应用功能设定 5	h0000 ~ h33d2	-	h00D0	重启	0x01FA	3169
	Pn005.0 内部转矩前馈方式 [0] 内部一般转矩前馈 [1] 保留 [2] 内部高速转矩前馈 [3] 保留						
Pn005	Pn005.1 非总线时控制方式 [0] 速度控制(模拟指令) PCON：OFF，PI 控制；ON，P 控制 [1] 位置控制(脉冲列指令) PCON：OFF，PI 控制；ON，P 控制 [2] 扭矩控制(模拟指令) PCON 不起作用 [3] 速度控制(接点指令)←→速度控制(零指令) PCON，PCL，NCL 均为 OFF 时切换到速度控制（零指令） [4] 速度控制(接点指令)←→速度控制(模拟指令) PCON，PCL，NCL 均为 OFF 时切换到速度控制（模拟指令） [5] 速度控制(接点指令)←→位置控制(脉冲列指令) PCON，PCL，NCL 均为 OFF 时切换到位置控制（脉冲列指令） [6] 速度控制(接点指令)←→扭矩控制(模拟指令) PCON，PCL，NCL 均为 OFF 时切换到扭矩控制（模拟指令） [7] 位置控制(脉冲列指令)←→速度控制(模拟指令) PCON：OFF 位置控制(脉冲列指令)； ON 速度控制(模拟指令) [8] 位置控制(脉冲列指令)←→扭矩控制(模拟指令) PCON：OFF 位置控制(脉冲列指令)； ON 扭矩控制(模拟指令) [9] 扭矩控制(模拟指令)←→速度控制(模拟指令) PCON：OFF 扭矩控制(模拟指令)； ON 速度控制（模拟指令） [A] 速度控制(模拟指令)←→零钳位控制 PCON：OFF 速度控制(模拟指令)； ON 零钳位控制 [B] 位置控制(脉冲列指令)←→位置控制(脉冲禁止) PCON：OFF 位置控制(脉冲列指令)； ON 位置控制(脉冲禁止) [C] 位置控制(PCP 接点指令) PCON：可作为换步						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	PCL，NCL：可作为搜索参考点或启动 [D] 速度控制(参数指令) PCON 无效						
	Pn005.2 转矩前馈方式 [0] 内部转矩前馈 通过 Pn005.0 进行设置. [1] 模型追踪控制转矩前馈 通过 Pn150.0 使能模型追踪控制算法后有效. [2] 控制器设定转矩前馈 总线控制模式下有效,通过对象 0x60B2 进行设置. [3] Cubic 插补算法生成的转矩前馈 总线控制模式下,通过对象 0x60C0 选择 Cubic 插补算法后有效.						
	Pn005.3 速度前馈方式 [0] 内部速度前馈 [1] 模型追踪控制速度前馈 通过 Pn150.0 使能模型追踪控制算法后有效. [2] 控制器设定速度前馈 总线控制模式下有效,通过对象 0x60B1 进行设置. [3] Cubic 插补算法生成的速度前馈 总线控制模式下,通过对象 0x60C0 选择 Cubic 插补算法后有效.						
Pn006	应用功能设定 6	h0000 ~ h0001	-	h0001	重启	0x01FC	316A
	Pn006.0 总线类型 [0] 非总线，通过 Pn005.1 设置控制方式 [1] CANopen 总线						
	Pn006.1 保留						
	Pn006.2 保留						
	Pn006.3 保留						
Pn007	应用功能设定 7	h0000 ~ h1120	-	h0010	重启	0x01FE	316B
	Pn007.0 保留						
	Pn007.1 主电供电方式 [0] 单相交流 [1] 三相交流,750W 及以上功率伺服支持 [2] 直流,750W 及以上功率伺服支持						
	Pn007.2 欠压转矩限制使能 [0] 欠压转矩限制无效 [1] 欠压转矩限制使能						
	Pn007.3 交流供电频率 [0] 50Hz [1] 60Hz						
Pn008	开机面板显示项选择	0 ~ 9999	-	9999	重启	0x0200	316C
	该值用于设置开机后面板显示的 Un 序号，如果设置值不在 Un 列表内，那么直接显示“状态界面”。如设置为 0，则上电显示 Un000 内容。						
Pn009	应用功能设定 9	h0000 ~ h0001	-	h0000	重启	0x0202	316D
	Pn009.0 共直流母线功能 [0] 禁用共直流母线功能						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	[1] 使能共直流母线功能						
	Pn009.1 保留						
	Pn009.2 保留						
	Pn009.3 保留						
Pn026	总线速度单位	0 ~ 1	-	0	重启	0x0224	317E
	[0] 启用 0.1rpm [1] 启用 1pulse/s						
Pn100	应用功能设定 100	h0001 ~ h1117	-	h0005	重启	0x02B8	31C8
	Pn100.0 参数调谐模式选择 [1] 免调谐 [2] 保留 [3] 单参数自动调谐 II [4] 保留 [5] 手动调谐 II [7] 刚性等级调谐 II *[3]和[5] 需通过 Pn106 设定正确的负载惯量百分比.						
	Pn100.1 保留						
	Pn100.2 自动振动抑制功能选择 [0] 不使用 [1] 使用						
	Pn100.3 单参数自动调谐类型选择 [0] 标准型：定位时间短，但易出现超调 [1] 稳定型：定位平稳，但定位时间长 当 Pn100.0=3 时有效。						
Pn101	伺服刚性设定	0 ~ 500	Hz	40	即刻	0x02BA	31C9
	该值决定了伺服系统的响应快慢。 通常情况下应尽量将刚性设定大一些,但如果设定得过大易造成机械的冲击;当有较大机械振动时应把该值设小些.该值只在单参数自动调谐时有效。						
Pn102	速度环增益	1 ~ 10000	rad/s	500	即刻	0x02BC	31CA
	该值决定了速度环增益的大小。						
Pn103	速度环积分时间	1 ~ 5000	0.1 ms	125	即刻	0x02BE	31CB
	减小该值可以缩短定位时间，提高速度响应。						
Pn104	位置环增益	0 ~ 1000	1/s	40	即刻	0x02C0	31CC
	该值决定了位置环的增益大小。 增大该值可以提高位置控制的伺服刚性，但过大可能引起振荡。						
Pn105	转矩指令滤波器常数	0 ~ 2500	0.01 ms	50	即刻	0x02C2	31CD
	设置转矩指令滤波可以消除或减轻机械振动，但设置不合理时可能会引入机械振动。						
Pn106	负载惯量百分比	0 ~ 9999	%	0	即刻	0x02C4	31CE
	负载惯量对电机转子惯量之比率。 设定值 = (负载惯量/电机转子惯量)*100						
Pn107	第二速度环增益	1 ~ 10000	rad/s	500	即刻	0x02C6	31CF
	–						
Pn108	第二速度环积分时间	1 ~ 5000	0.1 ms	125	即刻	0x02C8	31D0
	–						
Pn109	第二位置环增益	0 ~ 1000	1/s	40	即刻	0x02CA	31D1
	–						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
Pn110	第二转矩指令滤波时间常数	0 ~ 2500	0.01 ms	50	即刻	0x02CC	31D2
	–						
Pn112	内部速度前馈百分比	0 ~ 100	%	0	即刻	0x02D0	31D4
	用来设置速度前馈百分比,该值设得越高位置响应越快,位置偏差越小。 该值设置过大易引起过冲和振荡。 当 Pn005.3=0 时有效。						
Pn113	内部速度前馈滤波时间常数	0 ~ 640	0.1 ms	0	即刻	0x02D2	31D5
	用来平缓速度前馈引起的机械冲击。该值设定太大会使速度前馈滞后较多，易引起振荡。						
Pn114	内部转矩前馈百分比	0 ~ 100	%	0	即刻	0x02D4	31D6
	用来设置转矩前馈百分比，加快速度响应。 当 Pn005.2=0 时有效。手动调谐模式下使用该功能，请正确设置负载惯量百分比 Pn106。						
Pn115	内部转矩前馈滤波时间常数	0 ~ 640	0.1 ms	0	即刻	0x02D6	31D7
	用来平缓转矩前馈引起的机械冲击。						
Pn116	P/PI 切换条件	0 ~ 4	-	0	重启	0x02D8	31D8
	[0] 转矩指令百分比 [1] 偏差计数器数值 [2] 给定加速度数值 [3] 给定速度数值 [4] 固定 PI						
Pn117	转矩切换阀值	0 ~ 300	%	200	即刻	0x02DA	31D9
	由 PI 控制切换成 P 控制的转矩阀值。						
Pn118	偏差计数器切换阀值	0 ~ 10000	pulse	0	即刻	0x02DC	31DA
	由 PI 控制切换成 P 控制的偏差计数器阀值。						
Pn119	给定加速度切换阀值	0 ~ 3000	10rpm/s	0	即刻	0x02DE	31DB
	由 PI 控制切换成 P 控制的加速度阀值。						
Pn120	给定速度切换阀值	0 ~ 10000	rpm	0	即刻	0x02E0	31DC
	由 PI 控制切换成 P 控制的速度阀值。						
Pn121	增益切换条件	0 ~ 10	-	0	重启	0x02E2	31DD
	[0] 固定到第一组增益 [1] 外部开关增益切换(G-SEL) [2] 转矩百分比 [3] 偏差计数器数值 [4] 给定加速度数值(10rpm/s) [5] 给定速度数值 [6] 有位置指令输入 [7] 电机实际转速 [8] 位置指令(Pn123)+ 实际速度(Pn124) [9] 固定到第二组增益 [10] 定位完成						
Pn122	切换延迟时间	0 ~ 20000	0.1 ms	0	即刻	0x02E4	31DE
	切换条件满足后到增益切换需要的时间。						
Pn123	切换门槛水平	0 ~ 20000	-	0	即刻	0x02E6	31DF
	增益切换的触发水平。						
Pn124	速度阀值	0 ~ 2000	rpm	0	即刻	0x02E8	31E0

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	该参数仅在 Pn121=8 时可用。						
Pn125	位置增益切换时间	0 ~ 20000	0.1 ms	0	即刻	0x02EA	31E1
	如果两组增益之间的变化较大可以通过该参数平滑过渡。						
Pn126	切换滞环	0 ~ 20000	-	0	即刻	0x02EC	31E2
	该值用于设置增益切换动作迟滞。						
Pn127	低速测速滤波	0 ~ 200	1 cycle	0	即刻	0x02EE	31E3
	该值用在低速测速时的滤波，若该值设定过大，低速时的测速会滞后。						
Pn128	伺服刚性设定(刚性等级)	0 ~ 41	-	15	即刻	0x02F0	31E4
Pn130	库仑摩擦负载	0 ~ 3000	0.1%Tn	0	即刻	0x02F4	31E6
	库仑摩擦负载或固定负载补偿。						
Pn131	库仑摩擦补偿速度滞环区	0 ~ 100	rpm	0	即刻	0x02F6	31E7
	库仑摩擦开始补偿的阀值。						
Pn132	粘滞摩擦系数	0 ~ 1000	0.1%Tn / 1000rpm	0	即刻	0x02F8	31E8
	与速度成正比的粘滞阻尼。						
Pn135	速度反馈滤波器	0 ~ 30000	0.01 ms	4	即刻	0x02FE	31EB
	速度反馈滤波器时间常数。当 Pn162=0 时有效。						
Pn136	免调谐刚性	0 ~ 500	Hz	50	即刻	0x0300	31EC
	用于设定免调谐模式下的伺服刚性						
Pn137	免调谐扰动观测器带宽	0 ~ 1000	Hz	90	即刻	0x0302	31ED
	用于设定免调谐模式下的扰动观测器比例系数						
Pn138	免调谐扰动补偿百分比	0 ~ 100	%	100	即刻	0x0304	31EE
	用于设定免调谐模式下的扰动观测器比例系数						
Pn139	免调谐负载惯量百分比	0 ~ 9999	%	250	即刻	0x0306	31EF
	用于设定免调谐模式下的负载惯量百分比						
Pn140	免调谐转矩滤波时间常数	0 ~ 2500	0.01ms	100	即刻	0x0308	31F0
	用于设定免调谐模式下的转矩滤波时间常数						
Pn141	偏置转矩百分比	-99~99	%	0	即刻	0x030A	31F1
	偏置转矩百分比						
Pn143	抱闸断电延时断使能延时时间	0 ~ 500	ms	50	即刻	0x030E	31F3
	抱闸断电延时断使能延时时间						
Pn144	是否外置抱闸	0 ~ 2	-		即刻	0x0310	31F4
	[0] 抱闸自识别 [1] 抱闸电机 [2] 非抱闸电机						
Pn150	应用功能设定 150	h0000 ~ h0002	-	h0000	重启	0x031C	31FA
	Pn150.0 模型追踪控制功能选择 [0] 不使用						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	[1] 使用模型追踪控制前馈 [2] 使用模型追踪控制前馈,低频抖动抑制						
	Pn150.1 保留						
	Pn150.2 保留						
	Pn150.3 保留						
Pn151	模型追踪控制增益	10 ~ 1000	1/s	50	即刻	0x031E	31FB
	此值决定了伺服系统的响应性。 如果提高模型追踪控制增益，则响应性变高，定位时间变短。						
Pn152	模型追踪控制增益补偿百分比	20 ~ 500	%	100	即刻	0x0320	31FC
	用于修正模型中速度环的增益。						
Pn153	模型追踪控制速度前馈百分比	0 ~ 200	%	100	即刻	0x0322	31FD
	用于调整模型输出的速度前馈值，设定值越高，位置偏差越小，同时也越容易引起超调。						
Pn154	模型追踪控制转矩前馈百分比	0 ~ 200	%	100	即刻	0x0324	31FE
	用于调整模型输出的转矩前馈值，设定值越高，响应性越高，同时也越容易引起超调。						
Pn155	低频抖动抑制频率	50 ~ 500	0.1Hz	100	即刻	0x0326	31FF
	低频抖动抑制频率，理论上设定为二质量系统的反谐振频率。						
Pn156	低频抖动抑制滤波时间常数	2 ~ 500	0.1ms	10	即刻	0x0328	3200
	滤波时间常数越大，伺服响应越柔和，抑振效果越差。						
Pn157	低频抖动抑制速度前馈补偿量限幅	0 ~ 1000	rpm	100	即刻	0x032A	3201
	速度前馈中，振动抑制分量补偿值限幅。 限幅值越小，伺服响应越柔和，抑振效果越差。						
Pn160	负载扰动补偿百分比	0 ~ 100	%	0	即刻	0x0330	3204
	用于调整负载扰动补偿值的大小，设定值越高，抗负载扰动性能越好，但可能会引起振动。						
Pn161	负载扰动观测器增益	0 ~ 1000	Hz	200	即刻	0x0332	3205
	用于调节负载扰动观测器的响应性能。						
Pn162	使用瞬时观测速度作为速度反馈	0 ~ 1	–	0	重启	0x0334	3206
	[0] 使用编码器速度作为反馈速度。 [1] 使用观测速度作为反馈速度。						
Pn164	PJOG0 旋转圈数	-50 ~ 50	rotation	5	即刻	0x0338	3208
	–						
Pn165	PJOG0 旋转速度	100 ~ 3000	rpm	1000	即刻	0x033A	3209
	–						
Pn166	PJOG0 加减速时间	50 ~ 2000	ms	500	即刻	0x033C	320A
	–						
Pn167	PJOG0 停止时间	100 ~ 10000	ms	1000	即刻	0x033E	320B
	–						
Pn168	PJOG1 旋转圈数	-50 ~ 50	rev	-5	即刻	0x0340	320C
	–						
Pn169	PJOG1 旋转速度	100 ~ 3000	rpm	1000	即刻	0x0342	320D
	–						
Pn170	PJOG1 加减速时间	50 ~ 2000	ms	500	即刻	0x0344	320E

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	–						
Pn171	PJOG1 停止时间	100 ~ 10000	ms	1000	即刻	0x0346	320F
	–						
Pn172	负载惯量检测电机旋转圈数选择	0 ~ 1	–	0	即刻	0x0348	3210
	指离线惯量识别时，电机往正方向运行的圈数。 [0] 约 8 圈 [1] 约 4 圈						
Pn173	中频振动抑制中心频率	100 ~ 2000	Hz	2000	即刻	0x034A	3211
	–						
Pn174	中频振动抑制带宽调整	1 ~ 100	–	30	即刻	0x034C	3212
	–						
Pn175	中频振动抑制阻尼增益	0 ~ 500	–	100	即刻	0x034E	3213
	–						
Pn176	中频振动抑制低通滤波器时间常数	0 ~ 50	0.1ms	0	即刻	0x0350	3214
	–						
Pn177	中频振动抑制高通滤波器时间常数	0 ~ 1000	0.1ms	1000	即刻	0x0352	3215
	–						
Pn178	中频振动抑制比例衰减增益	0 ~ 500	–	100	即刻	0x0354	3216
	–						
Pn179	振动的幅值阀值	5 ~ 500	–	100	即刻	0x0356	3217
	自动振动抑制功能使能时有效。						
Pn180	振动的频率阀值	0 ~ 100	Hz	100	即刻	0x0358	3218
	自动振动抑制功能使能时有效。						
Pn181	陷波滤波器 1 频率	50 ~ 5000	Hz	5000	即刻	0x035A	3219
	–						
Pn182	陷波滤波器 1 深度	0 ~ 23	–	0	即刻	0x035C	321A
	–						
Pn183	陷波滤波器 1 宽度	0 ~ 15	–	2	即刻	0x035E	321B
	–						
Pn184	陷波滤波器 2 频率	50 ~ 5000	Hz	5000	即刻	0x0360	321C
	–						
Pn185	陷波滤波器 2 深度	0 ~ 23	–	0	即刻	0x0362	321D
	–						
Pn186	陷波滤波器 2 宽度	0 ~ 15	–	2	即刻	0x0364	321E
	–						
Pn187	陷波滤波器 3 频率	50 ~ 5000	Hz	5000	即刻	0x0366	321F
	–						
Pn188	陷波滤波器 3 深度	0 ~ 23	–	0	即刻	0x0368	3220
	–						
Pn189	陷波滤波器 3 宽度	0 ~ 15	–	2	即刻	0x036A	3221

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	–						
Pn190	自动振动抑制状态	0 ~ 15	–	0	即刻	0x036C	3222
	—						
Pn191	自动振动抑制幅值	0 ~ 1000	–	0	即刻	0x036E	3223
	—						
Pn200	PG 分频	16 ~ 16384	pulse	16384	重启	0x0380	322C
	编码器输出正交差分脉冲，该值的含义是电机旋转一圈模拟编码器输出的正交脉冲数。						
Pn204	位置指令滤波时间常数	0 ~ 32767	0.1 ms	0	即刻	0x0388	3230
	该值用于输入脉冲的平滑，越大平滑效果越好，太大会有滞后。						
Pn205	位置指令滤波形式选择	0 ~ 1	–	0	重启	0x038A	3231
	[0] 一次滤波 [1] 二次滤波						
Pn207	总线回零时堵转扭矩	0 ~ 300	%	50	重启	0x038E	3233
Pn208	总线回零时堵转时间	0 ~ 10000	0.125ms	100	重启	0x0390	3234
Pn228	用户自定义多圈分辨率设定	0 ~ 65535	-	10	即刻	0x03B8	3248
	-						
Pn231	模拟回零 35 功能	0 ~ 1	-	0	即刻	0x03BE	324B
	-						
Pn304	参数速度	-7000 ~ 7000	rpm	500	即刻	0x0450	3294
	当控制方式 Pn006.0=0 且 Pn005.1=d 时该值有效，用于设定电机的运行速度。						
Pn305	JOG 速度	0 ~ 7000	rpm	500	即刻	0x0452	3295
	JOG 运转时速度指令的大小，方向则由按键决定。						
Pn306	软启动加速时间	0 ~ 10000	ms	0	即刻	0x0454	3296
	斜坡速度指令下，加速 1000rpm 所需时间。						
Pn307	软启动减速时间	0 ~ 10000	ms	0	即刻	0x0456	3297
	斜坡速度指令下，减速 1000rpm 所需时间。						
Pn308	速度指令滤波时间常数	0 ~ 10000	ms	0	即刻	0x0458	3298
	速度指令一次滤波时间常数。						
Pn309	S 曲线上升时间	0 ~ 10000	ms	0	即刻	0x045A	3299
	从一个速度点过渡到另一个速度点以 S 曲线过渡所需的时间。						
Pn310	速度指令曲线形式	0 ~ 3	–	0	重启	0x045C	329A
	[0] 斜坡 [1] 斜线 [2] 一次滤波 [3] 二次滤波						
Pn311	S 形状选择	0 ~ 3	–	0	重启	0x045E	329B
	该值决定了 S 曲线的过渡形态。						
Pn323	超速报警检测阀值	1 ~ 8000	rpm	8000	即刻	0x0476	32A7
	当电机转速超过该设定值后，将触发超速报警 A.03。						
Pn327	ESTP 停机选项	0 ~ 6	-	0	即刻	0x047E	32AB
	-						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
Pn328	ESTP 停机减速时间	1 ~ 65535	ms	1000	即刻	0x0480	32AC
	-						
Pn332	TouchProbe 输入滤波时间	0 ~ 1000	10ns	100	重启	0x0488	32B0
	Touch probe 输入滤波时间						
Pn401	正转转矩内部限制	0 ~ 400	%	350	即刻	0x0512	32F5
	电机输出转矩限制数值，参数设置范围以实际过载能力为准。						
Pn402	反转转矩内部限制	0 ~ 400	%	350	即刻	0x0514	32F6
	电机输出转矩限制数值，参数设置范围以实际过载能力为准。						
Pn403	正转外部转矩限制	0 ~ 400	%	100	即刻	0x0516	32F7
	电机输出转矩限制数值，参数设置范围以实际过载能力为准。						
Pn404	反转外部转矩限制	0 ~ 400	%	100	即刻	0x0518	32F8
	电机输出转矩限制数值，参数设置范围以实际过载能力为准。						
Pn405	反接制动转矩限制	0 ~ 400	%	300	即刻	0x051A	32F9
	电机输出转矩限制数值，参数设置范围以实际过载能力为准。						
Pn406	欠压转矩限制	0 ~ 100	%	50	即刻	0x051C	32FA
	–						
Pn407	欠压转矩限制解除时间	0 ~ 1000	ms	100	即刻	0x051E	32FB
	–						
Pn408	转矩控制时的速度限制	0 ~ 6000	rpm	1500	即刻	0x0520	32FC
	–						
Pn500	定位误差	0 ~ 50000	pulse	10	即刻	0x05D8	3358
	当偏差计数器数值小于该值则输出/COIN 信号。						
Pn501	同速误差	0 ~ 100	rpm	10	即刻	0x05DA	3359
	速度指令值和速度反馈值之间的误差小于该参数的设置值，则输出同速信号/VCMP。						
Pn503	旋转检测速度	0 ~ 3000	rpm	20	即刻	0x05DE	335B
	当电机速度超过该值时，认为电机已经稳定运行且输出/TGON 信号。						
Pn504	偏差计数器溢出报警	1 ~ 83886080	pulse	41943040	即刻	0x05E0	335C
	当偏差计数器数值大于该值时，认为偏差计数器溢出且输出报警信号。 注：出厂值与编码器分辨率有关。						
Pn505	伺服 ON 等待时间	-2000 ~ 2000	ms	-250	即刻	0x05E2	335D
	Pn505～Pn508 只在端口输出参数配制成有/BK 输出才有效。 它们是控制保持制动器（防止重力下滑或持续外力作用于电机）时序的。 l 该参数为正时，当有伺服 ON 输入时首先输出/BK 信号，然后延时该参数设置的时间再给出电机励磁信号； l 该参数为负时，当有伺服 ON 输入时立即给出电机励磁信号，然后延时该参数设置的时间再输出/BK 信号。						
Pn506	基本等待流程	0 ~ 500	10 ms	0	即刻	0x05E4	335E
	标准设定为/BK 输出（制动器动作）的同时伺服 OFF。此时，根据机械的构成和制动器的特性，机械在重力的作用下有时会发生微少量的移动。这时，通过使用用户参数延迟伺服 OFF 动作，可以消除移动。该参数只对电机停止或较低速度有作用。						
Pn507	制动等待速度	10 ~ 100	rpm	100	即刻	0x05E6	335F
	伺服 OFF 后电机速度降低到该参数设置值以下则输出/BK 信号。						
Pn508	1	10 ~ 100	10 ms	50	即刻	0x05E8	3360

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	伺服 OFF 后延时超过该参数设置值以上则输出/BK 信号。 制动等待速度和制动等待时间只要其中一个条件满足就输出/BK 信号。						
Pn509	输入信号分配 1	h0000 ~ hAAAA	–	8210	重启	0x05EA	3361
	Pn509.0 对应端口 CN1_14 [0] S-ON [1] P-OT [2] N-OT [3] P-CL [4] N-CL [5] G-SEL [6] HmRef [7] Remote0 [8] Touch Probe 1 [9] Touch Probe 2 [A] QUICKSTOP [B] REMOTE1 [C] REMOTE2 [D] REMOTE3 [E] REMOTE4 [F] rsv						
	Pn509.1 对应端口 CN1_15 [0] S-ON [1] P-OT [2] N-OT [3] P-CL [4] N-CL [5] G-SEL [6] HmRef [7] Remote0 [8] Touch Probe 1 [9] Touch Probe 2 [A] QUICKSTOP [B] REMOTE1 [C] REMOTE2 [D] REMOTE3 [E] REMOTE4 [F] rsv						
	Pn509.2 对应端口 CN1_16 [0] S-ON [1] P-OT [2] N-OT [3] P-CL [4] N-CL [5] G-SEL [6] HmRef [7] Remote0 [8] Touch Probe 1						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	[9] Touch Probe 2 [A] QUICKSTOP [B] REMOTE1 [C] REMOTE2 [D] REMOTE3 [E] REMOTE4 [F] rsv						
	Pn509.3 对应端口 CN1_17 [0] S-ON [1] P-OT [2] N-OT [3] P-CL [4] N-CL [5] G-SEL [6] HmRef [7] Remote0 [8] Touch Probe 1 [9] Touch Probe 2 [A] QUICKSTOP [B] REMOTE1 [C] REMOTE2 [D] REMOTE3 [E] REMOTE4 [F] rsv						
Pn510	输入信号分配 2	h0000 ~ h000A	–	0009	重启	0x05EC	3362
	Pn510.0 对应端口 CN1_18 [0] S-ON [1] P-OT [2] N-OT [3] P-CL [4] N-CL [5] G-SEL [6] HmRef [7] Remote0 [8] Touch Probe 1 [9] Touch Probe 2 [A] QUICKSTOP [B] REMOTE1 [C] REMOTE2 [D] REMOTE3 [E] REMOTE4 [F] rsv						
	Pn510.1 保留						
	Pn510.2 保留						
	Pn510.3 保留						
Pn511	输出信号分配	h0000 ~ h00dd	–	0014	重启	0x05EE	3363

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	Pn511.0 对应端口 OUT0（CN1_6/7） [0] COIN/VCMP [1] TGON [2] S-RDY [3] CLT [4] BK [5] PGC [6] OT [7] RD [8] TCR [9] Remote0 [a] Remote1 [b] Remote2 [c] OUTBLANK0 [d] PSO [e] OUTBLANK1 [f] ALM						
	Pn511.1 对应端口 OUT2（CN1_10/11） [0] COIN/VCMP [1] TGON [2] S-RDY [3] CLT [4] BK [5] PGC [6] OT [7] RD [8] TCR [9] Remote0 [a] Remote1 [b] Remote2 [c] OUTBLANK0 [d] PSO [e] OUTBLANK1 [f] ALM						
	Pn511.1 保留						
	Pn511.2 保留						
Pn512	总线控制输入接点低位使能	b0000 ~ b1111	–	0	重启	0x05F0	3364
	Pn512.0 通过总线主站选择分配 CN-14 [0] 不使能 [1] 使能						
	Pn512.1 通过总线主站选择分配 CN-15 [0] 不使能 [1] 使能						
	Pn512.2 通过总线主站选择分配 CN-16 [0] 不使能 [1] 使能						
	Pn512.3 通过总线主站选择分配 CN-17						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	[0] 不使能 [1] 使能						
Pn513	总线控制输入接点高位使能	b0000 ~ b0001	–	0	重启	0x05F2	3365
	Pn513.0 通过总线主站选择分配 CN-18 [0] 不使能 [1] 使能						
	Pn513.1 保留						
	Pn513.2 保留						
	Pn513.3 保留						
Pn514	输入端口滤波	0 ~ 1000	1 cycle	1	即刻	0x05F4	3366
	输入端口滤波时间，设置时间太长会使得输入端口信号滞后。						
Pn515	报警端口滤波	0 ~ 3	2 cycles	1	即刻	0x05F6	3367
	报警端口滤波时间，设置时间太久会使得报警滞后。						
Pn516	输入端口信号取反 1	b0000 ~ b1111	–	0	重启	0x05F8	3368
	Pn516.0 CN1-14 的信号取反选择 [0] 不取反 [1] 取反						
	Pn516.1 CN1-15 的信号取反选择 [0] 不取反 [1] 取反						
	Pn516.2 CN1-16 的信号取反选择 [0] 不取反 [1] 取反						
	Pn516.3 CN1-17 的信号取反选择 [0] 不取反 [1] 取反						
Pn517	输入端口信号取反 2	b0000 ~ b1111	–	0	重启	0x05FA	3369
	Pn517.0 CN1-18 的信号取反选择 [0] 不取反 [1] 取反						
	Pn517.1 保留						
	Pn517.2 保留						
	Pn517.3 保留						
Pn518	动态制动时间	50 ~ 20000	0.5ms	20000	即刻	0x05FC	336A
	电机动态制动的时间。						
Pn519	串行编码器错误允许时间	0 ~ 10000	1 cycle	3	即刻	0x05FE	336B
	在此设置时间内不会发生与编码器相关的错误。						
Pn520	到位时间	0 ~ 60000	0.1 ms	500	即刻	0x0600	336C
	设置完成定位所需的时间。						
Pn521	应用功能设定 521	b0000 ~ b1111	–	b0010	重启	0x0602	336D
	Pn521.0 A15 报警屏蔽位 （400W 及以下功率的驱动器，A.15 和 A.16 使用同一个报警屏蔽位;800W 及以上功率的驱动器，						

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	A.15 使用 Pn521.0 屏蔽，A.16 无法屏蔽 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn521.1 A06 报警屏蔽位 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn521.2 A83 报警屏蔽位 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn521.3 A84 报警屏蔽位 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
Pn522	增大采样间隔以减小电机平均电流	1 ~ 100		1	重启	0x0604	336E
	-						
Pn523	三代以上电机过载报警阀值	100 ~ 400		100	重启	0x0606	336F
	-						
Pn524	过载时间放大倍数	100 ~ 300		100	重启	0x0608	3370
	-						
Pn525	过载报警阀值	100 ~ 150	%	100	即刻	0x060A	3371
	当负载百分比大于设定的阀值时，超过一定时间会产生过载报警 A04。 推荐设定值≤120，否则有可能损坏驱动器和电机。 该参数对 EM3A 型电机无效，EM3A 型电机固定为 115。						
Pn528	输出端口信号取反	b0000 ~ b0111	–	0	重启	0x0610	3374
	Pn528.0 CN1_06/07 [0] 不取反 [1] 取反						
	Pn528.1 CN1_08/09 [0] 不取反 [1] 取反						
	Pn528.2 CN1_10/11 [0] 不取反 [1] 取反						
	Pn528.3 保留						
Pn529	转矩检测输出阀值	3 ~ 300	%	100	即刻	0x0612	3375
	当转矩输出超过 Pn529 的设定且时间大于 Pn530 的设定时，将输出/TCR 信号。						
Pn530	转矩检测信号输出时间	1 ~ 5000	ms	10	即刻	0x0614	3376
	当转矩输出超过 Pn529 的设定且时间大于 Pn530 的设定时，将输出/TCR 信号。						
Pn535	泄放电阻阻值	25 ~ 300	Ω	50	重启	0x061E	337B
	恢复出厂值时该设定不变更。						
Pn536	泄放电阻功率	10 ~ 2000	W	60	重启	0x0620	337C
	恢复出厂值时该设定不变更。						
Pn537	泄放电阻散热系数	20 ~ 100	%	50	重启	0x0622	337D
	泄放电阻散热系数						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
Pn538	瞬停保持时间	0 ~ 50	period	1	即刻	0x0624	337E
	主电源频率对应的周期。 Pn007.3 为 0 时，单位为 1/50s；Pn007.3 为 1 时，单位为 1/60s；						
Pn539	泵升开通延迟时间	0 ~ 100	ms	0	即刻	0x0626	337F
	–						
Pn540	泵升关断延迟时间	0 ~ 100	ms	0	即刻	0x0628	3380
	–						
Pn541	电机运行异常检测电流阈值	0 ~ 400	% In	200	即刻	0x062A	3381
	电机运行异常检测电流阈值百分比。						
Pn542	电机运行异常检测加速度阈值	0 ~ 1000	krpm/s	50	即刻	0x062C	3382
	电机运行异常检测加速度阈值。						
Pn543	泵升电压上限（200V）	205 ~ 405	V	395	即刻	0x062E	3383
	泵升电压上限（400V）	445 ~ 795	V	785			
Pn544	泵升电压下限（200V）	205 ~ 405	V	380	即刻	0x0630	3384
	泵升电压下限（400V）	445 ~ 795	V	750			
Pn545	泄放电阻平均功率使能	0 ~ 1	-	0	即刻	0x0632	3385
	-						
Pn546	U 相增益误差	-100 ~ 100	0.10%	0	即刻	0x0634	3386
	-						
Pn547	V 相增益误差	-100 ~ 100	0.10%	0	即刻	0x0636	3387
	-						
Pn600	PSO 位置值分辨率	0 ~ 10	–	7	即刻	0x06A0	33BC
	电机旋转一圈,PSO 的位置值累加的脉冲数 [0] 2e24 [1] 2e23 [2] 2e22 [3] 2e21 [4] 2e20 [5] 2e19 [6] 2e18 [7] 2e17 [8] 2e16 [9] 2e15 [10] 2e14						
Pn601	PSO 比较模式设定	0000 ~ 0011	-	0000	即刻	0x06A2	33BD
	Pn601.0 位置比较类型						
	Pn601.1 位置比较次数						
	Pn601.2 保留						
	Pn601.3 保留						
Pn602	PSO 输出极性	0 ~ 1	-	0	重启	0x06A4	33BE
	[0] 初始电平为低电平，有效电平是高电平 [1] 初始电平为高电平，有效电平是低电平						
Pn603	PSO 输出形式	0 ~ 1	-	0	重启	0x06A6	33BF
	[0] 脉冲输出						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	[1] 电平输出						
Pn604	PSO 输出脉冲宽度	1 ~ 10000	us	100	即刻	0x06A8	33C0
	PSO 输出脉冲宽度						
Pn605	延时补偿时间	0 ~ 200	us	0	即刻	0x06AA	33C1
	延时补偿时间						
Pn606	PSO 原点偏置值	-2147483648 ~ 2147483648	pulse	0	即刻	0x06AC	33C2
	设定原点后，PSO 的当前位置更新为原点偏置值						
Pn607	PSO 起始比较点	1 ~ 20	-	1	即刻	0x06AE	33C3
	PSO 起始比较点						
Pn608	PSO 终止比较点	1 ~ 20	-	20	即刻	0x06B0	33C4
	PSO 终止比较点						
Pn609	PSO 比较点 1 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06B2	33C5
	①当输出模式为脉冲输出时 [0] 比较逻辑跳过该点 [1] 正向穿越比较点输出 [2] 反向穿越比较点输出 [3]正反向穿越比较点输出 [4]~[6] 比较逻辑跳过该点 ②当输出模式为电平输出时 [0] 比较逻辑跳过该点 [1] 正向穿越比较点输出，输出电平为有效电平 [2] 反向穿越比较点输出，输出电平为有效电平 [3] 正反向穿越比较点输出，输出电平为有效电平 [4] 正向穿越比较点输出，输出电平为初始电平 [5] 反向穿越比较点输出，输出电平为初始电平 [6] 正反向穿越比较点输出，输出电平为初始电平						
Pn610	PSO 比较点 1 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06B4	33C6
	PSO 比较点 1 的目标位置						
Pn611	PSO 比较点 2 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06B6	33C7
	同 Pn609						
Pn612	PSO 比较点 2 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06B8	33C8
	PSO 比较点 2 的目标位置						
Pn613	PSO 比较点 3 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06BA	33C9
	同 Pn609						
Pn614	PSO 比较点 3 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06BC	33CA
	PSO 比较点 3 的目标位置						
Pn615	PSO 比较点 4 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06BE	33CB
	同 Pn609						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
Pn616	PSO 比较点 4 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06C0	33CC
	PSO 比较点 4 的目标位置						
Pn617	PSO 比较点 5 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06C2	33CD
	同 Pn609						
Pn618	PSO 比较点 5 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06C4	33CE
	PSO 比较点 5 的目标位置						
Pn619	PSO 比较点 6 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06C6	33CF
	同 Pn609						
Pn620	PSO 比较点 6 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06C8	33D0
	PSO 比较点 6 的目标位置						
Pn621	PSO 比较点 7 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06CA	33D1
	同 Pn609						
Pn622	PSO 比较点 7 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06CC	33D2
	PSO 比较点 7 的目标位置						
Pn623	PSO 比较点 8 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06CE	33D3
	同 Pn609						
Pn624	PSO 比较点 8 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06D0	33D4
	PSO 比较点 8 的目标位置						
Pn625	PSO 比较点 9 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06D2	33D5
	同 Pn609						
Pn626	PSO 比较点 9 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06D4	33D6
	PSO 比较点 9 的目标位置						
Pn627	PSO 比较点 10 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06D6	33D7
	同 Pn609						
Pn628	PSO 比较点 10 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06D8	33D8
	PSO 比较点 10 的目标位置						
Pn629	PSO 比较点 11 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06DA	33D9
	同 Pn609						
Pn630	PSO 比较点 11 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06DC	33DA

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	PSO 比较点 11 的目标位置						
Pn631	PSO 比较点 12 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06DE	33DB
	同 Pn609						
Pn632	PSO 比较点 12 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06E0	33DC
	PSO 比较点 12 的目标位置						
Pn633	PSO 比较点 13 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06E2	33DD
	同 Pn609						
Pn634	PSO 比较点 13 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06E4	33DE
	PSO 比较点 13 的目标位置						
Pn635	PSO 比较点 14 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06E6	33DF
	同 Pn609						
Pn636	PSO 比较点 14 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06E8	33E0
	PSO 比较点 14 的目标位置						
Pn637	PSO 比较点 15 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06EA	33E1
	同 Pn609						
Pn638	PSO 比较点 15 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06EC	33E2
	PSO 比较点 15 的目标位置						
Pn639	PSO 比较点 16 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06EE	33E3
	同 Pn609						
Pn640	PSO 比较点 16 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06F0	33E4
	PSO 比较点 16 的目标位置						
Pn641	PSO 比较点 17 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06F2	33E5
	同 Pn609						
Pn642	PSO 比较点 17 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06F4	33E6
	PSO 比较点 17 的目标位置						
Pn643	PSO 比较点 18 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06F6	33E7
	同 Pn609						
Pn644	PSO 比较点 18 的目	-2147483648	-	0	即刻	0x06F8	33E8

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	标位置	~ 2147483648					
	PSO 比较点 18 的目标位置						
Pn645	PSO 比较点 19 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06FA	33E9
	同 Pn609						
Pn646	PSO 比较点 19 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x06FC	33EA
	PSO 比较点 19 的目标位置						
Pn647	PSO 比较点 20 的属性	0 ~ 6	-	0	即刻	0x06FE	33EB
	同 Pn609						
Pn648	PSO 比较点 20 的目标位置	-2147483648 ~ 2147483648	-	0	即刻	0x0700	33EC
	PSO 比较点 20 的目标位置						
Pn692	回零方式选择	0 ~ 10	–	0	即刻	0x0758	3418
	–						
Pn693	回零加速度	0 ~ 5000	–	100	即刻	0x075A	3419
	回零加速度						
Pn694	原点存储单圈位置	-2147483648 ~ 2147483649	pulse	0	重启	0x075C	341A
Pn701	MODBUS 轴地址	1～247	–	1	重启	0x076A	3421
	MODBUS 协议通讯时的轴地址。						
Pn703	通讯断线安全保护	0 ~ 1	–	1	重启	0x076E	3423
Pn704	CAN 通讯节点	1 ~ 127	–	1	重启	0x0770	3424
	CANopen 通讯时的轴地址。						
Pn705	DC 最小周期阈值	1 ~ 9999999	10ns	11999	重启	0x0772	3425
	用于设置 FPGA 中 DC 抖动阈值						
Pn706	DC 最大周期阈值的抖动	1 ~ 99999	10ns	499	即刻	0x0774	3426
	用于设置 FPGA 中 DC 抖动阈值						
Pn720	回零方式	1 ~ 37	–	1	即刻	0x0790	3434
	CiA402 对应的回零模式，对应于 0x6098						
Pn721	寻找参考点速度	1 ~ 2147483647	0.1 rpm	5000	即刻	0x0792	3435
	对应于 CiA402 对象 0x6099:01						
Pn722	寻找原点速度	1 ~ 2147483647	0.1 rpm	100	即刻	0x0794	3436
	对应于 CiA402 对象 0x6099:02						
Pn723	回零加速度	0 ~ 4294967295	0.1 rpm/s	1000000	即刻	0x0796	3437
	对应于 CiA402 对象 0x609A						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
Pn724	原点偏移	-2147483648 ~ 2147483647	pulse	0	即刻	0x0798	3438
	对应于 CiA402 对象 0x607C						
Pn725	总线电子齿轮比分子	1 ~1073741824	pulse	1	即刻	0x079A	3439
	对应于 CiA402 对象 0x6093：01						
Pn726	总线电子齿轮比分母	1 ~1073741824	pulse	1	重启	0x079C	343A
	对应于 CiA402 对象 0x6093：02						
Pn727	实际位置与目标位置之间差的阈值	-2147483648 ~ 2147483647	pulse	500	重启	0x079E	343B
Pn728	总线回零脉冲误差（编码器单位）	0 ~ 10000	pulse	50	重启	0x07A0	343C
Pn729	总线回零方式转换	0 ~ 1		0	重启	0x07A2	343D
Pn800	电机功率号	h0000 ~ h070F	-	0	重启	0x0830	3484
	Pn800.0 电机功率号						
	Pn800.1 电机功率号						
	Pn800.2 电机功率号						
	Pn800.3 电机功率号						
Pn801	电机设计顺序	h0000 ~ h0005	-	0	重启	0x0832	3485
	Pn801.0 电机顺序 [0] 一代电机 [1] 二代电机 [2] 第三方电机 [3] EM3A 电机						
	Pn801.1 保留						
	Pn801.2 保留						
	Pn801.3 保留						
Pn802	编码器初始相位	0 ~ 2147483647	-	0	重启	0x0834	3486
	—						
Pn804	电机系列	0 ~ 9	-	0	重启	0x0838	3488
	[0] EMJ [1] EMG [2] EML [3] EMB [4] 保留 [5] EM3A [6] EM3J [7] EM3G						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
Pn805	电机类型	0 ~ 1	-	0	重启	0x083A	3489
	[0] SPM [1] IPM						
Pn806	电压等级	0 ~ 3	-	0	重启	0x083C	348A
	[0] 200V [1] 380V						
Pn807	电机功率	1 ~ 50000	W	1	重启	0x083E	348B
	—						
Pn808	电机温度传感器型号	0 ~ 3	-	0	重启	0x0840	348C
	[0] 无 [1] KTY84 [2] PT1000 [3] PT100						
Pn809	电机降额系数	0 ~ 100	0.01Tn	1	重启	0x0842	348D
	—						
Pn810	额定转矩	0 ~ 10000	0.01Nm	1	重启	0x0844	348E
	—						
Pn811	最大转矩	0 ~ 40000	0.01Nm	1	重启	0x0846	348F
	—						
Pn812	额定电流	0 ~ 2000	0.1A	1	重启	0x0848	3490
	—						
Pn813	最大电流	0 ~ 8000	0.1A	1	重启	0x084A	3491
	—						
Pn814	额定转速	0 ~ 10000	rpm	1	重启	0x084C	3492
	—						
Pn815	最高转速	0 ~ 15000	rpm	1	重启	0x084E	3493
	—						
Pn816	极限转速	0 ~ 20000	rpm	1	重启	0x0850	3494
	—						
Pn817	a0*10000	-100000 ~ 100000	-	0	重启	0x0852	3495
	用于将转矩换算成对应的电流						
Pn818	a1*10000	-100000 ~ 100000	-	0	重启	0x0854	3496
	用于将转矩换算成对应的电流						
Pn819	a2*10000	-100000 ~ 100000	-	0	重启	0x0856	3497
	用于将转矩换算成对应的电流						
Pn820	a3*10000	0 ~ 0	-	0	重启	0x0858	3498
	用于将转矩换算成对应的电流						
Pn821	a4*10000	0 ~ 0	-	0	重启	0x085A	3499
	用于将转矩换算成对应的电流						
Pn822	b0*10000	-20000 ~ 20000	-	0	重启	0x085C	349A
	用于将电流换算成对应的转矩						
Pn823	b1*10000	-20000 ~ 20000	-	0	重启	0x085E	349B

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	用于将电流换算成对应的转矩						
Pn824	b2*10000	-20000 ~ 20000	-	0	重启	0x0860	349C
	用于将电流换算成对应的转矩						
Pn825	b3*10000	0 ~ 0	-	0	重启	0x0862	349D
	用于将电流换算成对应的转矩						
Pn826	b4*10000	0 ~ 0	-	0	重启	0x0864	349E
	用于将电流换算成对应的转矩						
Pn827	反电势系数 Ke	0 ~ 50000	0.01V/Krpm	1000	重启	0x0866	349F
	—						
Pn828	相电阻 Rs	0 ~ 900000	0.001Ω	0	重启	0x0868	34A0
	—						
Pn829	Ld	0 ~ 5000	0.1mH	0	重启	0x086A	34A1
	—						
Pn830	Lq	0 ~ 5000	0.1mH	0	重启	0x086C	34A2
	—						
Pn831	电机本体惯量	0 ~ 200000	1e-8Kgm^2	0	重启	0x086E	34A3
	—						
Pn832	极对数	0 ~ 20	-	0	重启	0x0870	34A4
	—						
Pn833	电气时间常数 te	0 ~ 100000	0.01ms	0	重启	0x0872	34A5
	—						
Pn834	机械时间常数 tm	0 ~ 100000	0.01ms	0	重启	0x0874	34A6
	—						
Pn835	热时间常数 th	0 ~ 100000	0.01ms	0	重启	0x0876	34A7
	—						
Pn836	最大转矩转速限制	0 ~ 10000	rpm	0	重启	0x0878	34A8
	最大转矩转速限制						
Pn837	最高转速转矩限制	0 ~ 20000	0.01Nm	0	重启	0x087A	34A9
	最高转速转矩限制						
Pn838	中间转速	0 ~ 15000	rpm	0	重启	0x087C	34AA
	-						
Pn839	中间扭矩	0 ~ 40000	0.01Nm	0	重启	0x087E	34AB
	-						
Pn840	堵转时的额定扭矩	0 ~ 10000	0.01Nm	0	重启	0x0880	34AC
	-						
Pn841	电机堵转过载曲线系数 k[0]*10000	0 ~ 100000	-	0	重启	0x0882	34AD
	用户电机过载保护与报警判断。						
Pn842	电机堵转过载曲线系数 k[1]*10000	0 ~ 100000	-	0	重启	0x0884	34AE
	用户电机过载保护与报警判断。						
Pn843	电机堵转过载曲线系数 k[2]*10000	0 ~ 100000	-	0	重启	0x0886	34AF
	用户电机过载保护与报警判断。						
Pn844	电机堵转过载曲线系数 k[3]*10000	0 ~ 100000	-	0	重启	0x0888	34B0

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	用户电机过载保护与报警判断。						
Pn846	电机油封属性	0 ~ 1	-	0	重启	0x088C	34B2
	[0] 不带油封 [1] 带油封						
Pn847	Ld 电感曲线系数 k0*10000	-20000 ~ 20000	-	0	重启	0x088E	34B3
	Ld 电感曲线系数 k0*10000						
Pn848	Ld 电感曲线系数 k1*10000	-20000 ~ 20000	-	0	重启	0x0890	34B4
	Ld 电感曲线系数 k1*10000						
Pn849	Ld 电感曲线系数 k2*10000	-20000 ~ 20000	-	0	重启	0x0892	34B5
	Ld 电感曲线系数 k2*10000						
Pn850	Ld 电感曲线系数 kmin*10000	-10000 ~ 10000	-	0	重启	0x0894	34B6
	Ld 电感曲线系数 kmin*10000						
Pn851	Ld 电感曲线系数 kmax*10000	-10000 ~ 10000	-	0	重启	0x0896	34B7
	Ld 电感曲线系数 kmax*10000						
Pn852	Ld 电感曲线系数 k0*10000	-20000 ~ 20000	-	0	重启	0x0898	34B8
	Ld 电感曲线系数 k0*10000						
Pn853	Ld 电感曲线系数 k1*10000	-20000 ~ 20000	-	0	重启	0x089A	34B9
	Ld 电感曲线系数 k1*10000						
Pn854	Ld 电感曲线系数 k2*10000	-20000 ~ 20000	-	0	重启	0x089C	34BA
	Ld 电感曲线系数 k2*10000						
Pn855	Ld 电感曲线系数 kmin*10000	-10000 ~ 10000	-	0	重启	0x089E	34BB
	Ld 电感曲线系数 kmin*10000						
Pn856	Ld 电感曲线系数 kmax*10000	-10000 ~ 10000	-	0	重启	0x08A0	34BC
	Ld 电感曲线系数 kmax*10000						
Pn857	电机旋转过载曲线系数 k[0]*10000	0 ~ 10000	-	0	重启	0x08A2	34BD
	用户电机过载保护与报警判断						
Pn858	电机旋转过载曲线系数 k[1]*10000	0 ~ 10000	-	0	重启	0x08A4	34BE
	用户电机过载保护与报警判断						
Pn859	电机旋转过载曲线系数 k[2]*10000	0 ~ 10000	-	0	重启	0x08A6	34BF
	用户电机过载保护与报警判断						
Pn860	电机旋转过载曲线系数 k[3]*10000	0 ~ 10000	-	0	重启	0x08A8	34C0
	用户电机过载保护与报警判断						
Pn861	电机旋转过载曲线系	0 ~ 10000	-	0	重启	0x08AA	34C1

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	数 k[4]*10000						
	用户电机过载保护与报警判断						
Pn862	电机抱闸属性	0 ~ 1	-	0	重启	0x08AC	34C2
	[0] 不带抱闸 [1] 带抱闸						
Pn875	编码器类型	h0000 ~ h000E	-	0	重启	0x08C6	34CF
	Pn875.0 编码器类型 [00] - [01] - [02] - [03] 多摩川 17 位多圈 [04] 多摩川 17 位单圈 [05] 保留（旋转变压器） [06] 保留 [07] 尼康 20 位多圈 [08] 尼康 20 位单圈 [09] 多摩川 20 位多圈 [0A] Endat19 位多圈 [0B] Biss20 位单圈 [0C] 多摩川 23 位多圈 [0D] 多摩川 20 位单圈 [0E] 尼康 23 位多圈						
	Pn875.1 编码器类型，同上						
	Pn875.2 保留						
	Pn875.3 保留						
Pn877	编码器类型	0 ~ 4	-	0	重启	0x08CA	34D1
	[0] 保留 [1] 多摩川 [2] 尼康 [3] Endat [4] Biss-C						
Pn878	编码器功能类型	0 ~ 1	-	0	重启	0x08CC	34D2
	[0] 增量型 [1] 绝对值型						
Pn879	编码器实际分辨率位数	0 ~ 24	-	0	重启	0x08CE	34D3
Pn880	程序中用到的编码器分辨率位数	0 ~ 24	-	0	重启	0x08D0	34D4
Pn881	编码器多圈信息分辨率	0 ~ 20	-	0	重启	0x08D2	34D5
Pn883	编码器旋转正方向	0 ~ 1	-	0	重启	0x08D6	34D7
Pn885	驱动器功率等级	h0001 ~ h010F	-	0	重启	0x08DA	34D9
	Pn885.0 驱动器功率等级 [0] 200W						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	[1] 400W						
	Pn885.1 驱动器功率等级 [0] 200W [1] 400W						
	Pn885.2 驱动器类型 [0] F 版本 [1] E 版本						
	Pn885.3 显示方案选择 [0] Summa 系列 [1] Combo(Trio)系列						
Pn895	电机相位、参数区选择	b0000 ~b1111	-	0	重启	0x08EE	34E3
	Pn895.0 A58 报警屏蔽位 [0] 使能 A58 报警，使用 EEROM 1 区中的相位信息 [1] 屏蔽 A58 报警，且编码器相位信息使用 Pn 参数中设置特殊信息						
	Pn895.1 相位信息选择 A59 报警屏蔽位 [0] 使能 A59 报警，使用 EEROM 1 区中的相位信息 [1] 屏蔽 A59 报警，且编码器相位信息使用 Pn 参数设置特殊信息						
	Pn895.2 电机本体参数信息选择 A42 报警屏蔽位 [0] 不屏蔽 A42 报警，不支持驱动器与电机功率不匹配运行。 [1] 屏蔽 A42 报警，支持驱动器与电机功率不匹配运行。						
	Pn895.3:电机厂商类型 [0] 埃斯顿电机 [1] 第三方电机						
Pn907	U 相占空比	0 ~ 100	-	50	重启	0x0906	34EF
Pn908	V 相占空比	0 ~ 100	-	50	重启	0x0908	34F0
Pn909	W 相占空比	0 ~ 100	-	50	重启	0x090A	34F1
Pn914	异步拖动 Uq 幅值 (A/B/C 结构)	0 ~ 1000	‰	A/B/C:100 其他:50	重启	0x0914	34F6
	电压标幺值千分比（‰）						
Pn915	异步拖动频率	1 ~ 100	-	30	重启	0x0916	34F7
	—						
Pn916	电流环带宽设定值	300 ~ 3000	Hz	1500	重启	0x0918	34F8
	—						
Pn917	死区补偿百分比	0 ~ 100	%	20	重启	0x091A	34F9
	—						
Pn918	电流环优化选项（200V）	b0000 ~ b1011	-	200V:1001 400V:1011	重启	0x091C	34FA
	Pn918.0 电流预测使能开关 [0] 不使能 [1] 使能						
	Pn918.1 死区补偿使能开关 [0] 不使能 [1] 使能						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	Pn918.2 保留						
	Pn918.3 在线调整 PWM 频率使能开关 [0] 不使能 [1] 使能						
Pn919	DTC 测试	0 ~ 10	-	0	重启	0x091E	34FB
	—						
Pn920	二进制位参	b0000 ~ b1111	-	0	重启	0x0920	34FC
	Pn920.0 测试模式使能开关 [0] 普通模式 [1] 测试模式						
	Pn920.1 模拟上电功能使能 [0] 屏蔽模拟上电功能 [1] 模拟上电功能使能						
	Pn920.2 开环测试功能						
	Pn920.3 开环占空比可设						
Pn921	十六进制位参	h0000 ~ h0005	-	0	重启	0x0922	34FD
	Pn921.0 测试模式选择 [0] 位置环频域 [1] 速度环频域 [2] 电流环频域 [3] 电流环阶跃 [4] 速度环扫频 [5] 电流环扫频						
	Pn921.1 保留						
	Pn921.2 保留						
	Pn921.3 保留						
Pn922	电流环阶跃测试 Id 给定百分比	-500 ~ 500	%	0	重启	0x0924	34FE
	额定百分比（%）						
Pn923	电流环阶跃测试 Iq 给定百分比	0 ~ 500	%	0	重启	0x0926	34FF
	额定百分比（%）						
Pn924	电流给定时间	0 ~ 30000	62.5us	1000	重启	0x0928	3500
	保留						
Pn925	电流环频响测试 Iq 给定偏移量百分比	0 ~ 500	%	45	重启	0x092A	3501
Pn926	电流环频响测试 Iq 给定振幅百分比	1 ~ 500	%	30	重启	0x092C	3502
	—						
Pn928	速度环频响测试转速给定偏移量	0 ~ 1000	rpm	500	重启	0x0930	3504
	—						
Pn929	速度环频响测试转速给定振幅	1 ~ 1000	rpm	30	重启	0x0932	3505

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	—						
Pn931	频响测试模式下，DA 输出电压振幅	1 ~ 50	0.1V	5	重启	0x0936	3507
	—						
Pn932	扫频频率	1 ~ 3000	Hz	50	重启	0x0938	3508
	—						
Pn935	位置环频域测试每伏电压值对应速度比例	1 ~ 90000	-	10	重启	0x093E	350B
	位置环测试时，该数值越大，转速越高。						
Pn936	用户定义弱磁生效的电压幅值	0 ~ 120	-	100	重启	0x0940	350C
Pn938	电流环带宽 2 设定值	300 ~ 3000	—	700	重启	0x0944	350E
Pn939	二进制位参	0 ~ 1	-	0	重启	0x0946	350F
	Pn939.0 STO 功能屏蔽 [0] 不屏蔽 STO [1] 屏蔽 STO						
	Pn939.1 PG 功能屏蔽 [0] 不屏蔽 PG [1] 屏蔽 PG						
	Pn939.2 保留						
	Pn939.3 保留						
Pn940	中断周期时间设置	0 ~ 1	-	1	重启	0x0948	3510
	[0] 100us 中断周期 [1] 125us 中断周期						
Pn941	二进制位参	0000 ~ 1111	-	0001	重启	0x094A	3511
	Pn941.0 EM3A 电机弱磁使能开关 [0] 屏蔽弱磁功能 [1] 使能弱磁功能						
	Pn941.1 弱磁进入转速 [0] 拐点进弱磁 [1] 额定转速进弱磁						
	Pn941.2 MTPA						
	Pn941.3 保留						
Pn942	弱磁 PI 调节器，kp	0 ~ 9000	0.01	20	重启	0x094C	3512
	—						
Pn943	弱磁 PI 调节器，ki	0 ~ 90000	0.1	4000	重启	0x094E	3513
	—						
Pn944	弱磁 Idr 最大限幅值%	0 ~ 300	%	150	重启	0x0950	3514
	弱磁 Idr 最大限幅值百分比						
Pn945	电流环控制模式	0 ~ 1	-	1	重启	0x0952	3515
	[0] 电压前馈解耦控制 [1] 复矢量控制						
Pn946	磁编电机设置通信频率使能开启开关	0 ~ 1	-	1	重启	0x0954	3516
	磁编电机设置通信频率使能开启开关						
Pn947	PWM 调整的频率最小值	2 ~ 100	Hz	5	重启	0x0956	3517

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
Pn948	PWM 调整的频率最大值	3 ~ 100	Hz	8	重启	0x0958	3518
Pn949	电机转矩限制偏置	-50 ~ 100	%	20	重启	0x095A	3519
	电机转矩限制偏置百分比						
Pn950	使能过调制	0~1	-	1	重启	0x095C	351A
	[0] 屏蔽过调制 [1] 使能过调制						
Pn951	使能 Tz	0 ~ 1	-	1	重启	0x095E	351B
	[0] 屏蔽 Tz [1] 使能 Tz						
Pn952	对电机 Tmax、对 Pn401/402 进行放大	100 ~ 200	0.01	100	重启	0x0960	351C
	对电机 Tmax、对 Pn401/402 进行放大用于 Kt 标定不准确时，提高电机输出转矩。						
Pn953	放大电机 Imax	100 ~ 150	0.01	105	重启	0x0962	351D
	对电机 Imax 进行放大						
Pn954	报警自测试	0 ~ 6	-	0	重启	0x0964	351E
	调试变量。报警自测试时用于模拟报警、警告。 [0] 无报警 [x] 触发 A.Fx						
Pn955	母线电压进行校正	-30 ~ 30	V	0	重启	0x0966	351F
	采样计算的母线电压值加上该值，为最终使用的电压值。						
Pn956	MODBUS 通讯断线保护时间	1 ~ 60000	ms	400	重启	0x0968	3520
	MODBUS 通讯断线保护时间						
Pn957	EC 模式下 ePWM 强制同步使能位	0 ~ 1	-	1	重启	0x096A	3521
	ePWM 计时器与 EC 分布时钟强制同步使能位 [0] 不同步 [1] 强制同步（默认）						
Pn958	EM3G 双曲线参数选择	0 ~ 1	-	0	重启	0x096C	3522
	[0] 默认使用第一张参数 [1] 选择第二张参数表						
Pn959	编码器请求频率设置	0 ~ 2	-	1	重启	0x096E	3523
	[0] 自识别 [1] 固定 125us [2] 固定 62.5us						
Pn960	报警屏蔽寄存器	b0000 ~ b1111	-	b0000	重启	0x0970	3524
	Pn960.0 A37 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn960.1 A14 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn960.2 A13						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
	[0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn960.3 A20 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
Pn961	报警屏蔽寄存器 (A/B/C 结构)	b0000 ~ b1111	-	A/B/C:b1100 其他:b0000	重启	0x0972	3525
	Pn961.0 A81 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn961.1 A04 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn961.2 A1C [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn961.3 A11 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
Pn962	报警屏蔽寄存器	b0000 ~ b1111	-	0	重启	0x0974	3526
	Pn962.0 A18 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn962.1 A19 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn962.2 A23 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn962.3 A16 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
Pn963	报警屏蔽寄存器	b0000 ~ b1111	-	0	重启	0x0976	3527
	Pn963.0 A24 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn963.1 A1A [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn963.2 A1B [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn963.3 A1F [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
Pn964	报警屏蔽寄存器	b0000 ~	-	0	重启	0x0978	3528

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引
		b1111					
	Pn964.0 A36 屏蔽位（NEXT52 电源故障） [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn964.1 A.35 屏蔽位（控制板温度传感器断线） [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn964.2 A.1d 屏蔽位（NTC 断线） [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn964.3 A.34 屏蔽位（控制板温度传感器断线） [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
Pn965	报警屏蔽寄存器	b0000 ~ b0011	-	0	重启	0x097A	3529
	Pn965.0 A49 屏蔽位（编码器位置跳变报警） [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn965.1 A46 屏蔽位（多圈位置溢出） [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn965.2 A41 屏蔽位 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn965.3 A44 屏蔽位 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
Pn966	二进制位参	b0000 ~ b1001	-	0	重启	0x097C	352A
	Pn966.0 A01 屏蔽位(总线位置跳变) [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
	Pn966.1 保留						
	Pn966.2 保留						
	Pn966.3 A01 屏蔽位 [0] 不屏蔽 [1] 屏蔽						
Pn971	Lq 固定电感补偿系数	0 ~ 200	-	100	重启	0x0986	352F
Pn972	Lq 电感补偿形式	0 ~ 4	-	1	重启	0x0988	3530
Pn980	黑匣子使能开关	0 ~ 1	-	1	重启	0x0998	3538
	[0] 不使能 [1] 使能						
Pn981	采样频率分频	0 ~ 9	-	0	重启	0x099A	3539
	8K/（Pn973+1）						
Pn982	预触发值	0 ~ 100	-	1	重启	0x099C	353A

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

编号	名称	范围	单位	出厂值	生效方式	通信地址	索引

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

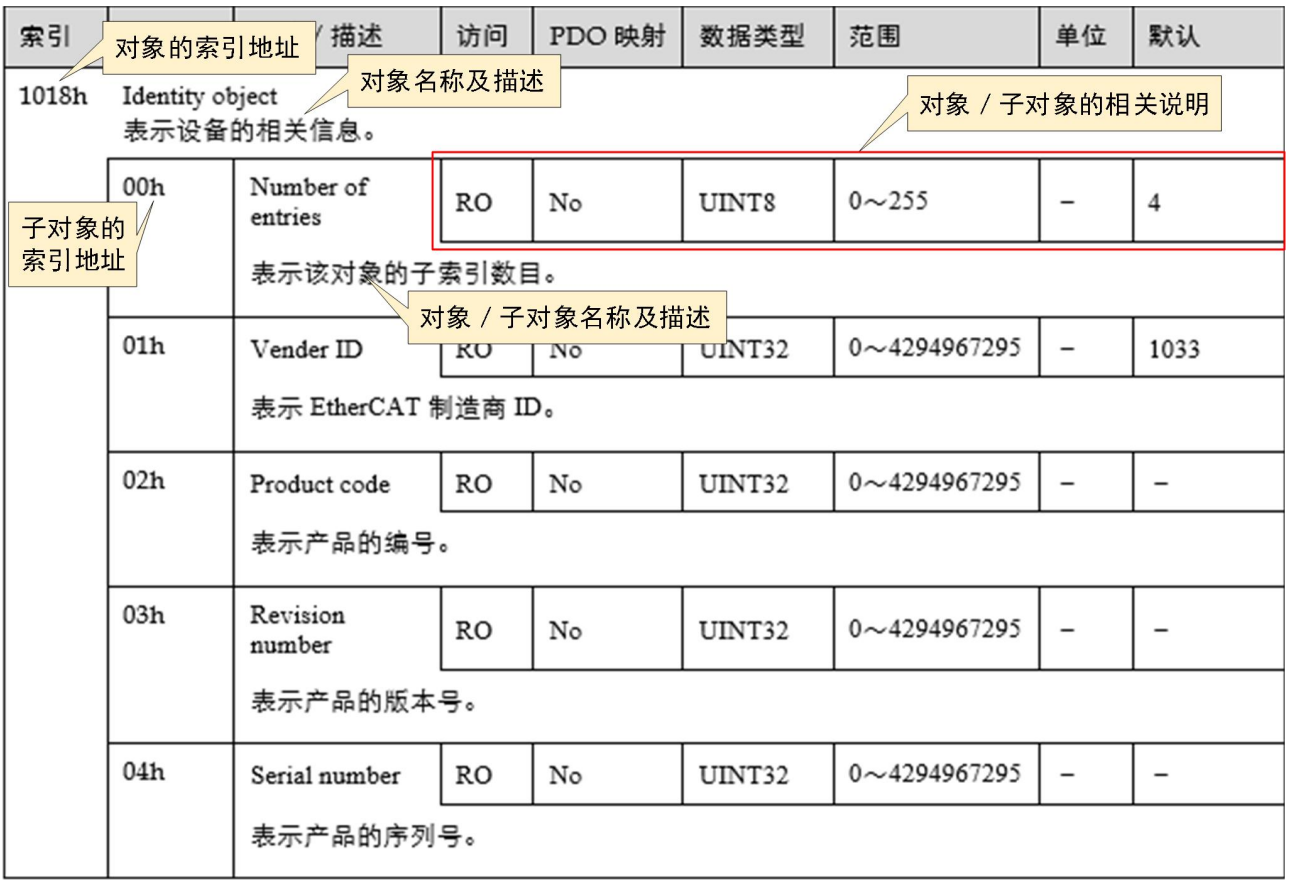
第 16 章 对象字典

16.1 对象字典结构

对象字典结构遵照 CiA402 的标准，分为如下三组。

分组（索引范围）	描述
1000h 组（1000h～1FFFh）	通讯参数对象。
3000h 组（3000h～3FFFh）	驱动器参数对象。
6000h 组（6000h～6FFFh）	CiA402 标准对象。

16.2 对象字典描述



对象／子对象的相关说明如下所示。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

项目	描述
索引	表示该对象的索引地址。
子索引	表示该对象的子索引地址。
名称／描述	表示该对象的名称以及其详细的设定方法或说明。
访问	表示该对象的访问方式。 • RO：只读 • RW：可读可写
PDO 映射	PDO 对象的映射方式。 • No：表示该对象不支持 PDO 映射。 • RxPDO：表示该对象是接收 PDO。 • TxPDO：表示该对象是发送 PDO。 • Yes：表示该对象既是接收 PDO 也是发送 PDO。
数据类型	表示该对象的数据类型。（注）
范围	表示该对象的取值范围。
单位	表示该对象的取值单位。“－”表示无单位。
默认	表示该对象的默认取值。“－”表示未指定默认取值。

注：关于数据类型的简写及其说明，请参见“前言”部分的“术语和缩写”。

16.3 通讯参数对象 (对象组 1000h)

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
1000h	—	Device type	RO	No	UINT32	－	－	00020192h

表示设备的类别，固定取值为 00020192h。各个 bit 的取值说明如下：

bit	取值	说明
31～16	0002h	Additional information：表示伺服驱动器。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

15～0	0192h	Device profile number：表示配置文件编号 DS402。		

1001h	—	Error Register	RO	No	UINT8	–	–	0

表示设备的错误寄存器。该对象的值将存储于 Emergency Message 的 Byte2 中。
各个 bit 的取值说明如下：

bit	M/O	说明
0	M	常规错误。
1	O	电流。
2	O	电压。
3	O	温度。
4	O	通信错误（超时，错误状态）。
5	O	设备规范指定。
6	O	保留（总是 0b）。
7	O	厂商指定。

1003h Pre-defined error field

设定预定义的错误代码。

00h	Number of entries	RO	No	UINT8	–	–	0

表示该对象的子索引数目。

01h	Standard error field1	RO	No	UINT32	–	–	–

表示预定义的错误代码 1。

02h	Standard error field 2	RO	No	UINT32	–	–	–

表示预定义的错误代码 2。

03h	Standard error field 3	RO	No	UINT32	–	–	–

表示预定义的错误代码 3。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

	04h	Standard error field 4	RO	No	UINT32	–	–	–
		表示预定义的错误代码 4。						
	05h	Standard error field 5	RO	No	UINT32	–	–	–
		表示预定义的错误代码 5。						
	06h	Standard error field 6	RO	No	UINT32	–	–	–
		表示预定义的错误代码 6。						
	07h	Standard error field 7	RO	No	UINT32	–	–	–
		表示预定义的错误代码 7。						
	08h	Standard error field 8	RO	No	UINT32	–	–	–
		表示预定义的错误代码 8。						
1008h	_	Manufacturer Device Name	RO	No	STRING	_	_	ED3L SERVO DRIVES
		表示生产设备名称。						
1009h	_	Manufacturer Hardware Version	RO	No	STRING	_	_	由硬件版本决定
		表示制造商的硬件版本。						
100Ah	–	Manufacturer Software Version	RO	No	STRING	_	_	由软件版本决定
		表示制造商的软件版本。						
1010h	Store Parameters 表示存储参数							
	00h	Number of entries	RO	No	UINT8	_	_	3
		表示该对象的子索引数目。						
	01h	Save all parameters	RW	No	UINT32	_	_	0
		表示保存所有参数。						
	02h	Save communication parameters	RW	No	UINT32	_	_	0

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

		表示保存通信参数。						
	03h	Save application parameters	RW	No	UINT32	_	_	1
		表示保存应用程序参数。						
1018h	Identity object 表示设备的相关信息。							
	00h	Number of entries	RO	No	UINT8	_	–	4
		表示该对象的子索引数目。						
	01h	Vender ID	RO	No	UINT32	_	–	60Ah
		表示 EtherCAT 制造商 ID。						
	02h	Product code	RO	No	UINT32	_	–	ED310001h
		表示产品的编号。						
	03h	Revision number	RO	No	UINT32	_	–	1h
		表示产品的版本号。						
	04h	Serial number	RO	No	UINT32	_	–	0
		表示产品的序列号。						
10F1h	Error Settings 错误设置。							
	00h	Number of entries	RO	No	UINT8	_	–	2
		表示该对象的子索引数目。						
	01h	Local Error Reaction	RW	No	UINT32	_	–	1h
		本地错误反应。						
	02h	Sync Error Counter Limit	RW	No	UINT16	_	–	4h
		表示同步错误计数器限制。						
10F8h	–	Timestamp Object	RO	TxPDO	UINT64	_	–	系统时间决定
		表示系统时间。						
1600h	1st Receive PDO Mapping 设定第一个 RxPDO 的映射对象集合。							

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

- 请在 ESM 为 PreOP 时进行变更该对象的设定。
- 若该对象的子索引 00h 设定为 0 时，则无法执行其它子索引的变更。

00h	Number of entries	RW	No	UINT8	—	—	2
	设定该对象要映射的 RxPDO 的数目。						
01h	mapping entry 1	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	0x60400010
	设定第 1 个映射的对象。设定说明如下：						
02h	mapping entry 2	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	0x60FF0020
	设定第 2 个映射的对象。设定说明与 1600h:01h 相同。						
03h	mapping entry 3	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
	设定第 3 个映射的对象。设定说明与 1600h:01h 相同。						
04h	mapping entry 4	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
	设定第 4 个映射的对象。设定说明与 1600h:01h 相同。						
05h	mapping entry 5	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
	设定第 5 个映射的对象。设定说明与 1600h:01h 相同。						
06h	mapping entry 6	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
	设定第 6 个映射的对象。设定说明与 1600h:01h 相同。						
07h	mapping entry 7	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
	设定第 7 个映射的对象。设定说明与 1600h:01h 相同。						
08h	mapping entry 8	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
	设定第 8 个映射的对象。设定说明与 1600h:01h 相同。						
09h	mapping entry 9	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
	设定第 9 个映射的对象。设定说明与 1600h:01h 相同。						

bit	31～16	15～8	7～1
内容	索引（Index）	子索引（Subindex）	位长

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

	0Ah	mapping entry 10	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
		设定第 10 个映射的对象。设定说明与 1600h:01h 相同。						
1601h	2nd Receive PDO Mapping 设定第二个 RxPDO 的映射对象集合。子索引的规格及设定说明与 1600h 相同。							
1602h	3rd Receive PDO Mapping 设定第三个 RxPDO 的映射对象集合。子索引的规格及设定说明与 1600h 相同。							
1603h	4th Receive PDO Mapping 设定第四个 RxPDO 的映射对象集合。子索引的规格及设定说明与 1600h 相同。							
1A00h	1st Transmit PDO Mapping 设定第一个 TxPDO 的映射对象集合。 • 请在 ESM 为 PreOP 时进行变更该对象的设定。 • 若该对象的子索引 00h 设定为 0 时，则无法执行其它子索引的变更。							
	00h	Number of entries	RW	No	UINT8	–	–	3
		设定该对象要映射的 TxPDO 的数目。						
	01h	mapping entry 1	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	0x60410010
		设定第 1 个映射的对象。设定说明如下： bit | 31～16 | 15～8 | 7～1 内容 | 索引（Index） | 子索引（Subindex） | 位长						
	02h	mapping entry 2	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	0x606C0020
		设定第 2 个映射的对象。设定说明与 1A00h:01h 相同。						
	03h	mapping entry 3	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	0x60770010
		设定第 3 个映射的对象。设定说明与 1A00h:01h 相同。						
	04h	mapping entry 4	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
		设定第 4 个映射的对象。设定说明与 1A00h:01h 相同。						
	05h	mapping entry 5	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
		设定第 5 个映射的对象。设定说明与 1A00h:01h 相同。						
	06h	mapping entry 6	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
		设定第 6 个映射的对象。设定说明与 1A00h:01h 相同。						
	07h	mapping entry 7	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
		设定第 7 个映射的对象。设定说明与 1A00h:01h 相同。						
	08h	mapping entry 8	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

		设定第 8 个映射的对象。设定说明与 1A00h:01h 相同。						
	09h	mapping entry 9	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
		设定第 9 个映射的对象。设定说明与 1A00h:01h 相同。						
	0Ah	mapping entry 10	RW	No	UINT32	0～0xFFFFFFFF	–	–
		设定第 10 个映射的对象。设定说明与 1A00h:01h 相同。						
1A01h	2nd Transmit PDO Mapping 设定第二个 TxPDO 的映射对象集合。子索引的规格及设定说明与 1A00h 相同。							
1A02h	3rd Transmit PDO Mapping 设定第三个 TxPDO 的映射对象集合。子索引的规格及设定说明与 1A00h 相同。							
1A03h	4th Transmit PDO Mapping 设定第四个 TxPDO 的映射对象集合。子索引的规格及设定说明与 1A00h 相同。							
1C00h	Sync Manager Communication Type 同步管理通信类型。							
	00h	Number of used Sync Manager channels	RO	No	UINT8	—	–	4
		表示该对象的子索引数目。						
	01h	Communication type sync manager 0	RO	No	UINT8	–	–	1
		表示 SM0 通信类型。取值说明如下： **取值** / **说明** 0 / 未使用 1 / Mailbox 收信（主站→从站） 2 / Mailbox 发信（从站→主站） 3 / RxPDO（主站→从站） 4 / TxPDO（从站→主站）						
	02h	Communication type sync manager 1	RO	No	UINT8	–	–	2
		表示 SM1 通信类型。取值说明与 1C00h:01h 相同。						
	03h	Communication type sync manager 2	RO	No	UINT8	–	–	3
		表示 SM2 通信类型。取值说明与 1C00h:01h 相同。						
	04h	Communication type sync manager 3	RO	No	UINT8	–	–	4

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

		表示 SM3 通信类型。取值说明与 1C00h:01h 相同。						
1C12h	Sync Manager PDO assignment 2 设定 SM2 分配的 RxPDO 对象。 • 请在 ESM 为 PreOP 时进行变更该对象的设定。 • 若该对象的子索引 00h 设定为 0 时，则无法执行其它子索引的变更。							
	00h	Number of assigned PDOs	RO	No	UINT8	0~0x2	–	1
		表示该对象的子索引数目。						
	01h	Index of assigned RxPDO 1	RW	No	UINT16	0~0xFFFF	–	0x1602
		设定第 1 个 RxPDO 映射对象。						
	02h	Index of assigned RxPDO 2	RW	No	UINT16	0~0xFFFF	–	–
		设定第 2 个 RxPDO 映射对象。						
1C13h	Sync Manager PDO assignment 3 设定 SM3 分配的 TxPDO 对象。 • 请在 ESM 为 PreOP 时进行变更该对象的设定。 • 若该对象的子索引 00h 设定为 0 时，则无法执行其它子索引的变更。							
	00h	Number of assigned PDOs	RO	No	UINT8	0~0x2	–	1
		表示该对象的子索引数目。						
	01h	Index of assigned TxPDO 1	RW	No	UINT16	0~0xFFFF	–	0x1A02
		设定第 2 个 TxPDO 映射对象。						
	02h	Index of assigned TxPDO 2	RW	No	UINT16	0~0xFFFF	–	–
		设定第 2 个 TxPDO 映射对象。						
1C32h	Sync Man 2 Synchronization 同步管理 2 同步参数。							
	00h	Number of entries	RO	No	UINT8	–	–	32
		表示该对象的子索引数目。						
	01h	Synchronization Type	RW	No	UINT16	–	ns	0x0002
		同步类型。						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

	02h	Cycle Time	RO	No	UINT32	–	ns	0x001E8480
		周期时间。						
	03h	Shift Time	RW	No	UINT32	–	ns	0
		偏移时间。						
	04h	Synchronization Type supported	RO	No	UINT16	–	–	0x0007
		支持的同步类型。						
	05h	Minimum Cycle Time	RO	No	UINT32	–	ns	0x0001E848
		最小周期时间。						
	06h	Calc and Copy Time	RO	No	UINT32	–	ns	0
		计算和复制时间。						
	08h	Get Cycle Time	RW	No	UINT16	–	ns	0
		获取周期时间。						
	09h	Delay Time	RO	No	UINT32	–	ns	0
		延迟时间。						
	0Ah	Sync0 Cycle Time	RW	No	UINT32	–	ns	0x001E848
		Sync0 周期时间。						
	0Bh	SM-Event Missed	RO	No	UINT16	–	–	0
		丢失的 SM 事件。						
	0Ch	Cycle Time Too Small	RO	No	UINT16	–	–	0
		循环时间过短。						
	20h	Sync Error	RO	No	BOOL	–	–	FLASE
		同步错误。						
1C33h	Sync Man 3 Synchronization 同步管理 3 同步参数。							

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

	00h	Number of entries	RO	No	UINT8	–	–	32
		表示该对象的子索引数。						
	01h	Synchronization Type	RW	No	UINT16	–	–	0x0002;
		同步类型。						
	02h	Cycle Time	RO	No	UINT32	–	ns	0x001E8480
		周期时间。						
	03h	Shift Time	RW	No	UINT32	–	ns	0
		偏移时间。						
	04h	Synchronization Type supported	RW	No	UINT32	–	–	0x0007
		支持的同步类型。						
	05h	Minimum Cycle Time	RO	No	UINT32	–	ns	0x0001E848
		最小周期时间。						
	06h	Calc and Copy Time	RO	No	UINT32	–	ns	0
		计算和复制时间。						
	08h	Get Cycle Time	RW	No	UINT16	–	ns	0
		获取周期时间。						
	09h	Delay Time	RO	No	UINT32	–	ns	0
		延迟时间。						
	0Ah	Sync0 Cycle Time	RW	No	UINT32	–	ns	0x001E8480
		Sync0 周期时间。						
	0Bh	SM-Event Missed	RO	No	UINT16	–	–	0
		丢失的 SM 事件。						
	0Ch	Cycle Time Too Small	RO	No	UINT16	–	–	0

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

		循环时间过短。						
	20h	Sync Error	RO	No	BOOL	–	–	FLASE
		同步错误。						

16.4 驱动器参数对象 (对象组 3000h)

驱动器参数对象的详细解释可参见“15.2 参数详细说明”，本节下述仅给出快速查询表。

索引	参数编号	名称	数据类型	访问性	PDO 映射	单位	数据范围	默认值
30A5	–	SinglePos	UINT32	RO	No	–	–	–
30A6	–	MultiPos	UINT32	RO	No	–	–	–
30A9	–	Actual User Rotates	INT32	RO	Yes	–	0～65535	0
30AA	–	Actual User Position	INT32	RO	Yes	–	-2147483648～2147483647	0
30B0	–	PSO Function	UINT16	RW	Yes	–	0~0xFFFF	0
30B1	–	PSO Adjustment Position	UINT16	RW	Yes	–	-32768~32767	0
30C0	–	PSO State	UINT16	RO	Yes	–	0~0xFFFF	0
30C1	–	PSO Current ComparePoint	UINT16	RO	Yes	–	0～65535	0
30C2	–	PSO Current Position	INT32	RO	Yes	–	0～65535	0
3164	Pn000	基本功能设定 0	INT32	RW	No	–	0000～0111	0000
3165	Pn001	应用功能设定 1	INT32	RW	No	–	0000～0001	0000
3166	Pn002	应用功能设定 2	INT32	RW	No	–	0000～0100	0000
3167	Pn003	应用功能设定 3	INT32	RW	No	–	0000~1132	0000
3168	Pn004	应用功能设定 4	INT32	RW	No	–	0000～0005	0000
3169	Pn005	应用功能设定 5	INT32	RW	No	–	00d0～33d3	00d0
316A	Pn006	应用功能设定 6	INT32	RW	No	–	0000～0001	0001
316B	Pn007	应用功能设定 7	INT32	RW	No	–	0000～1120	A 结构驱动器: 0000

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	参数编号	名称	数据类型	访问性	PDO 映射	单位	数据范围	默认值
								B 结构驱动器: 0010
316C	Pn008	开机面板显示项选择	INT32	RW	No	–	0～9999	9999
316D	Pn009	应用功能设定 9	INT32	RW	No	–	0000～0001	0000
31C8	Pn100	应用功能设定 100	INT32	RW	No	–	0001～1105	0001
31C9	Pn101	伺服刚性设定	INT32	RW	No	Hz	0～500	40
31CA	Pn102	速度环增益	INT32	RW	No	rad/s	1～10000	500
31CB	Pn103	速度环积分时间	INT32	RW	No	0.1ms	1～5000	125
31CC	Pn104	位置环增益	INT32	RW	No	1/s	0～1000	40
31CD	Pn105	转矩指令滤波时间常数	INT32	RW	No	0.01 ms	0～2500	50
31CE	Pn106	负载惯量百分比	INT32	RW	No	%	0～9999	0
31CF	Pn107	第二速度环增益	INT32	RW	No	rad/s	1～10000	250
31D0	Pn108	第二速度环积分时间	INT32	RW	No	rad/s	1～5000	200
31D1	Pn109	第二位置环增益	INT32	RW	No	1/s	0～1000	40
31D2	Pn110	第二转矩指令滤波时间常数	INT32	RW	No	0.01 ms	0～2500	100
31D4	Pn112	内部速度前馈百分比	INT32	RW	No	%	0～100	0
31D5	Pn113	内部速度前馈滤波时间常数	INT32	RW	No	0.1ms	0～640	0
31D6	Pn114	内部转矩前馈百分比	INT32	RW	No	%	0～100	0
31D7	Pn115	内部转矩前馈滤波时间常数	INT32	RW	No	0.1ms	0～640	0
31D8	Pn116	P/PI 切换条件	INT32	RW	No	–	0～4	0
31D9	Pn117	转矩切换阀值	INT32	RW	No	%	0～300	200
31DA	Pn118	偏差计数器切换阀值	INT32	RW	No	1 pulse	0～10000	0
31DB	Pn119	给定加速度切换阀值	INT32	RW	No	10rpm/s	0～3000	0
31DC	Pn120	给定速度切换阀值	INT32	RW	No	rpm	0～10000	0
31DD	Pn121	增益切换条件	INT32	RW	No	–	0～10	0
31DE	Pn122	切换延迟时间	INT32	RW	No	0.1ms	0～20000	0

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	参数编号	名称	数据类型	访问性	PDO映射	单位	数据范围	默认值
31DF	Pn123	切换门槛水平	INT32	RW	No	－	0～20000	0
31E0	Pn124	速度阀值	INT32	RW	No	rpm	0～2000	0
31E1	Pn125	位置增益切换时间	INT32	RW	No	0.1ms	0～20000	0
31E2	Pn126	切换滞环	INT32	RW	No	－	0～20000	0
31E3	Pn127	低速测速滤波	INT32	RW	No	1cycle	0～100	0
31E6	Pn130	库仑摩擦负载	INT32	RW	No	0.1% Tn	0～3000	0
31E7	Pn131	库仑摩擦补偿速度滞环区	INT32	RW	No	rpm	0～100	0
31E8	Pn132	粘滞摩擦系数	INT32	RW	No	0.1% Tn/1000rpm	0～1000	0
31EB	Pn135	速度反馈滤波器	INT32	RW	No	0.01 ms	0～30000	4
31FA	Pn150	应用功能设定 150	INT32	RW	No	－	0000～0002	0000
31FB	Pn151	模型追踪控制增益	INT32	RW	No	1/s	10～1000	50
31FC	Pn152	模型追踪控制增益补偿百分比	INT32	RW	No	%	20～500	100
31FD	Pn153	模型追踪控制速度前馈百分比	INT32	RW	No	%	0～200	100
31FE	Pn154	模型追踪控制转矩前馈百分比	INT32	RW	No	%	0～200	100
31FF	Pn155	低频振动抑制频率	INT32	RW	No	0.1Hz	50～500	100
3200	Pn156	低频振动抑制滤波时间常数	INT32	RW	No	0.1ms	2～500	10
3201	Pn157	低频振动抑制速度前馈补偿量限幅	INT32	RW	No	rpm	0～1000	100
3204	Pn160	负载扰动补偿百分比	INT32	RW	No	%	0～100	0
3205	Pn161	负载扰动观测器增益	INT32	RW	No	Hz	0～1000	200
3206	Pn162	使用瞬时观测速度作为速度反馈	INT32	RW	No	－	0～1	0
3208	Pn164	PJOG0 旋转圈数	INT32	RW	No	rotation	-50～50	5
3209	Pn165	PJOG0 旋转速度	INT32	RW	No	rpm	100～3000	1000

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	参数编号	名称	数据类型	访问性	PDO 映射	单位	数据范围	默认值
320A	Pn166	PJOG0 加减速时间	INT32	RW	No	ms	50～2000	500
320B	Pn167	PJOG0 停止时间	INT32	RW	No	ms	100～10000	1000
320C	Pn168	PJOG1 旋转圈数	INT32	RW	No	rotation	-50～50	5
320D	Pn169	PJOG1 旋转速度	INT32	RW	No	rpm	100～3000	1000
320E	Pn170	PJOG1 加减速时间	INT32	RW	No	ms	50～2000	500
320F	Pn171	PJOG1 停止时间	INT32	RW	No	ms	100～10000	1000
3210	Pn172	负载惯量检测电机旋转圈数选择	INT32	RW	No	–	0～1	0
3211	Pn173	中频振动抑制中心频率	INT32	RW	No	Hz	100～2000	2000
3212	Pn174	中频振动抑制带宽调整	INT32	RW	No	–	1～100	30
3213	Pn175	中频振动抑制阻尼增益	INT32	RW	No	–	0～500	100
3214	Pn176	中频振动抑制低通滤波器时间常数	INT32	RW	No	0.1ms	0～50	0
3215	Pn177	中频振动抑制高通滤波器时间常数	INT32	RW	No	0.1ms	0～1000	1000
3216	Pn178	中频振动抑制比例衰减增益	INT32	RW	No	–	0～500	100
3217	Pn179	振动的幅值阀值	INT32	RW	No	–	5～500	100
3218	Pn180	振动的频率阀值	INT32	RW	No	–	0～100	100
3219	Pn181	陷波滤波器 1 频率	INT32	RW	No	Hz	50～5000	5000
321A	Pn182	陷波滤波器 1 深度	INT32	RW	No	–	0～23	0
321B	Pn183	陷波滤波器 1 宽度	INT32	RW	No	–	0～15	2
321C	Pn184	陷波滤波器 2 频率	INT32	RW	No	Hz	50～5000	5000
321D	Pn185	陷波滤波器 2 深度	INT32	RW	No	–	0～23	0
321E	Pn186	陷波滤波器 2 宽度	INT32	RW	No	–	0～15	2
321F	Pn187	陷波滤波器 3 频率	INT32	RW	No	Hz	50～5000	5000
3220	Pn188	陷波滤波器 3 深度	INT32	RW	No	–	0～23	0
3221	Pn189	陷波滤波器 3 宽度	INT32	RW	No	–	0～15	2
322C	Pn200	PG 分频	INT32	RW	No	pulse	16 ~ 16384	16384
3294	Pn304	参数速度	INT32	RW	No	rpm	-6000～6000	500

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	参数编号	名称	数据类型	访问性	PDO 映射	单位	数据范围	默认值
3295	Pn305	JOG 速度	INT32	RW	No	rpm	0～6000	500
3296	Pn306	软启动加速时间	INT32	RW	No	ms	0～10000	0
3297	Pn307	软启动减速时间	INT32	RW	No	ms	0～10000	0
3298	Pn308	速度指令滤波时间常数	INT32	RW	No	ms	0～10000	0
3299	Pn309	S 曲线上升时间	INT32	RW	No	ms	0～10000	0
329A	Pn310	速度指令曲线形式	INT32	RW	No	–	0～3	0
329B	Pn311	S 形状选择	INT32	RW	No	–	0～3	0
32A7	Pn323	超速报警检测阀值	INT32	RW	No	–	1～8000	8000
32AB	Pn327	强制停止时的停止方式	INT32	RW	No	-	0~6	0
32AC	Pn328	强制停止时的减速时间	INT32	RW	No	ms	1~65535	1000
32B0	Pn332	Touch probe 输入滤波时间	INT32	RW	No	10ns	0~1000	100
32F5	Pn401	正转内部转矩限制	INT32	RW	No	%	0~350	350
32F6	Pn402	反转内部转矩限制	INT32	RW	No	%	0~350	350
32F7	Pn403	正转外部转矩限制	INT32	RW	No	%	0~350	100
32F8	Pn404	反转外部转矩限制	INT32	RW	No	%	0~350	100
32F9	Pn405	反接制动转矩限制	INT32	RW	No	%	0~350	300
32FA	Pn406	欠压转矩限制	INT32	RW	No	%	0～100	50
32FB	Pn407	欠压转矩限制解除时间	INT32	RW	No	ms	0～1000	100
32FC	Pn408	模拟转矩控制时的速度限制	INT32	RW	No	rpm	0～6000	1500
3358	Pn500	定位误差	INT32	RW	No	1 pulse	0～50000	10
3359	Pn501	同速误差	INT32	RW	No	rpm	0～100	10
335B	Pn503	旋转检测速度	INT32	RW	No	rpm	0～3000	20
335C	Pn504	偏差计数器溢出报警	INT32	RW	No	1pulse	1 ~ 83886080	1
335D	Pn505	伺服 ON 等待时间	INT32	RW	No	ms	-2000～2000	0
335E	Pn506	基本等待流程	INT32	RW	No	10 ms	0～500	0
335F	Pn507	制动等待速度	INT32	RW	No	rpm	10～100	100
3360	Pn508	制动等待时间	INT32	RW	No	10 ms	10～100	50
3361	Pn509	将输入信号分配到端口 1	INT32	RW	No	–	0000~AAAA	8210

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	参数编号	名称	数据类型	访问性	PDO 映射	单位	数据范围	默认值
3362	Pn510	将输入信号分配到端口 2	INT32	RW	No	-	0000~000A	0009
3363	Pn511	输出信号分配	INT32	RW	No	-	0000~00DD	0010
3364	Pn512	总线控制输入接点低位使能	INT32	RW	No	-	0000～1111	0000
3365	Pn513	总线控制输入接点高位使能	INT32	RW	No	-	0000~0001	0000
3366	Pn514	输入端口滤波时间	INT32	RW	No	1 cycle	0～1000	1
3367	Pn515	报警端口滤波时间	INT32	RW	No	2 cycle	0～3	1
3368	Pn516	输入端口信号取反 1	INT32	RW	No	-	0000～1111	0000
3369	Pn517	输入端口信号取反 2	INT32	RW	No	-	0000～0001	0000
336A	Pn518	动态制动时间	INT32	RW	No	0.5ms	50 ~ 20000	20000
336B	Pn519	串行编码器错误允许时间	INT32	RW	No	1 cycle	0～10000	3
336C	Pn520	到位时间	INT32	RW	No	0.1ms	0～60000	500
336D	Pn521	报警屏蔽寄存器 521	INT32	RW	No	-	0000~0111	A 结构驱动器：0011；B 结构驱动器：0010
3371	Pn525	过载报警阀值	INT32	RW	No	%	100～150	100
3374	Pn528	输出端口信号取反	INT32	RW	No	-	0000～1111	0000
3375	Pn529	转矩检测信号输出阀值	INT32	RW	No	%	3～300	100
3376	Pn530	转矩检测信号输出时间	INT32	RW	No	ms	1～1000	10
3379	Pn533	DB 制动电路损坏电流检测阀值	INT32	RW	No	mA	1 ~ 9999	300
337A	Pn534	IPM 结温过高报警检测阀值	INT32	RW	No	℃	1 ~ 200	135
337B	Pn535	泄放电阻阻值	INT32	RW	No	Ω	20~300	50
337C	Pn536	泄放电阻功率	INT32	RW	No	W	10 ~ 37500	60

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	参数编号	名称	数据类型	访问性	PDO 映射	单位	数据范围	默认值
337E	Pn538	瞬停保持时间	INT32	RW	No	1 period	0～50	1
337F	Pn539	泵升开通延迟时间	INT32	RW	No	ms	0 ~ 100	4
3380	Pn540	泵升关断延迟时间	INT32	RW	No	ms	0 ~ 100	4
33BC	Pn600	PSO 位置分辨率比	INT32	RW	No	—	0 ~ 10	7
33BD	Pn601	PSO 模式的比较	INT32	RW	No	—	b0000 ~ b0011	0
33BE	Pn602	PSO 输出极性	INT32	RW	No	—	0 ~ 1	0
33BF	Pn603	PSO 输出形式	INT32	RW	No	—	0 ~ 1	0
33C0	Pn604	PSO 输出脉冲宽度	INT32	RW	No	—	0 ~ 10000	100
33C1	Pn605	延时补偿时间	INT32	RW	No	us	0 ~ 200	0
33C2	Pn606	PSO 原点偏置值	INT32	RW	No	us	-2147483648 ~ 2147483647	0
33C3	Pn607	PSO 起始比较点	INT32	RW	No	pulse	1~8	1
33C4	Pn608	PSO 终止比较点	INT32	RW	No	—	1~20	8
33C5	Pn609	PSO 比较点 1 的属性	INT32	RW	No	—	0~6	0
33C6	Pn610	PSO 比较点 1 的目标位置	INT32	RW	No	—	-2147483648 ~ 2147483647	0
33C7	Pn611	PSO 比较点 2 的属性	INT32	RW	No	—	0~6	0
33C8	Pn612	PSO 比较点 2 的目标位置	INT32	RW	No	—	-2147483648 ~ 2147483647	0
33C9	Pn613	PSO 比较点 3 的属性	INT32	RW	No	—	0~6	0
33CA	Pn614	PSO 比较点 3 的目标位置	INT32	RW	No	—	-2147483648 ~ 2147483647	0
33CB	Pn615	PSO 比较点 4 的属性	INT32	RW	No	—	0~6	0
33CC	Pn616	PSO 比较点 4 的目标位置	INT32	RW	No	—	-2147483648 ~ 2147483647	0
33CD	Pn617	PSO 比较点 5 的属性	INT32	RW	No	—	0~6	0
33CE	Pn618	PSO 比较点 5 的目标位置	INT32	RW	No	—	-2147483648 ~ 2147483647	00
33CF	Pn619	PSO 比较点 6 的属性	INT32	RW	No	—	0~6	0
33D0	Pn620	PSO 比较点 6 的目标位置	INT32	RW	No	—	-2147483648 ~ 2147483647	0
33D1	Pn621	PSO 比较点 7 的属性	INT32	RW	No	—	0~6	0

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	参数编号	名称	数据类型	访问性	PDO 映射	单位	数据范围	默认值
33D2	Pn622	PSO 比较点 7 的目标位置	INT32	RW	No	—	-2147483648 ~ 2147483647	0
33D3	Pn623	PSO 比较点 8 的属性	INT32	RW	No	—	0~6	0
33D4	Pn624	PSO 比较点 8 的目标位置	INT32	RW	No	—	-2147483648 ~ 2147483647	0
3424	Pn704	EtherCAT 通信节点设置	INT32	RW	No	-	0～127	0
3434	Pn720	回零方式	INT32	RW	No	-	1~37	1
3435	Pn721	寻找参考点速度	INT32	RW	No	0.1rpm	1～2147483647	5000
3436	Pn722	寻找原点速度	INT32	RW	No	0.1rpm	1～2147483647	100
3437	Pn723	回零加速度	INT32	RW	No	0.1rpm/s	1～2147483647	1000000
3438	Pn724	原点偏移	INT32	RW	No	1 pulse	-2147483648～2147483647	0
3439	Pn725	电子齿轮比分子	INT32	RW	No	-	1 ~ 67108864	1
343A	Pn726	电子齿轮比分母	INT32	RW	No	-	1 ~ 67108864	1

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
3685h	Clear Encoder Alarm 清除编码器报警。							
	00h	Number of entries	RO	No	UINT8	–	–	2
		该对象的子索引数目。						
	01h	Clear all encoder errors	RW	No	UINT16	–	–	0
		清除所有编码器报警。						
	02h	Clear multi loop errors	RW	No	UINT16	–	–	0
		清除多圈报警。						
30B0h	PSO1 Function							
			RW	YES	UINT16	0~0xFFF	–	0
	–	bit	说明					
		0	比较输出使能					
		1	设定原点					
		2	单次调整当前位置					
30B1h	PSO Adjustment Position							
	PSO1 当前状态位置调整值		RW	YES	UINT16	–32768 ~32767	–	0
	PSO1 当前位置调整值							
30C0h	PSO1 State							
			RO	YES	UINT16	0~0xFFF	–	0
	–	bit	说明					
		0	比较输出进行中					
		1	设定原点完成					

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

索引	子索引	名称 / 描述	访问	PDO 映射	数据类型	范围	单位	默认
		2	单次调整当前位置完成					
30C1h	PSO Current ComparePoint							
	PSO1 当前状态目标比较点		RO	YES	UINT16	0~65535	–	0
	–							
30C2h	PSO Current Position							
	PSO1 当前位置		RO	YES	UINT16	0~65535	–	0
	–							

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

16.5 CiA402 标准对象 (对象组 6000h)

<table>
<tr><th>索引</th><th>子索引</th><th>名称 / 描述</th><th>访问</th><th>PDO 映射</th><th>数据类型</th><th>范围</th><th>单位</th><th>默认</th></tr>
<tr><td>603Fh</td><td>—</td><td colspan="7">Error code
表示驱动器发生的最近一次报警信息。各个 bit 定义如下:
<table>
<tr><th>bit</th><th>名称</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>0～7</td><td>报警编号</td><td>表示驱动器的报警编号。编码器断线报警，显示 0x0050。</td></tr>
<tr><td>8～15</td><td>保留</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="2">6040h</td><td>–</td><td>Controlword
控制字</td><td>–</td><td>Controlword
控制字</td><td>–</td><td>Controlword
控制字</td><td>–</td><td>Controlword
控制字</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="7">CST 模式下的 Controlword 的各个 bit 均使用默认定义。
详细请参见“11.2 设备控制”关于 Controlword 的描述。</td></tr>
<tr><td>6041h</td><td>—</td><td>Statusword
状态字</td><td>RO</td><td>TxPDO</td><td>UINT16</td><td>0～65535</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="8">主控制器通过该对象来控制驱动器。Statusword 的各个 bit 的详细信息如下:
<table>
<tr><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>hf</td><td>r</td><td colspan="2">oms</td><td>ila</td><td>oms</td><td>rm</td><td>r</td><td>w</td><td>sod</td><td>qs</td><td>ve</td><td>f</td><td>oe</td><td>so</td><td>rtso</td></tr>
</table>
其中: r = reserved w = warning sod = switch on disabled
ve = voltage enabled f = fault ila = internal limit active
oe = operation enabled so = switched on rm = remote
rtso = ready to switch on hf = homeflag oms = operation mode specific
根据 bit6、bit5、bit3～bit0（switch on disabled／quick stop／fault／operation enabled／switched on／ready to switch on）可确认驱动器的状态。
<table>
<tr><th>Statuword</th><th colspan="2">驱动器状态</th></tr>
<tr><td>xxxx xxxx x0xx 0000</td><td>Not ready to switch on</td><td>初始化</td></tr>
<tr><td>xxxx xxxx x1xx 0000</td><td>Switch on disabled</td><td>伺服无故障</td></tr>
<tr><td>xxxx xxxx x01x 0001</td><td>Ready to switch on</td><td>伺服准备好</td></tr>
<tr><td>xxxx xxxx x01x 0011</td><td>Switched on</td><td>等待打开伺服使能</td></tr>
<tr><td>xxxx xxxx x01x 0111</td><td>Operation enabled</td><td>伺服运行</td></tr>
<tr><td>xxxx xxxx x00x 0111</td><td>Quick stop active</td><td>快速停机</td></tr>
<tr><td>xxxx xxxx x0xx 1111</td><td>Fault reaction active</td><td>故障停机</td></tr>
<tr><td>xxxx xxxx x0xx 1000</td><td>Fault</td><td>故障</td></tr>
</table>
bit4 (voltage enabled)：置为 1 时，表示主电源已接通；置为 0 时，表示主电源已断开。
bit5 (quick stop)：置为 0 时，表示驱动器通过 605Ah（快速停机选项）执行电机停止。</td></tr>
</table>

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

bit7 (Warning)：置为 1 时，表示警告正在发生。发生警告后，电机继续运行。
bit8 (reserved)：未使用，固定为 0。
bit9 (Remote)：固定为 1。
bit13、bit12、bit10 (operation mode specific)：在如下控制模式下的定义不同。

控制模式	bit13	bit12	bit10
PP	following error	Set-point acknowledge	Target reached
PV	Max slippage error	Speed is equal 0	Target reached
HM	Homing error	Homing attained	Target reached

bit11 (Internal limit active)：置为 1 时，表示内部转矩超过设定值或者机械撞到外部正负限位开关。
bit15(Homeflag)：置为 1 时，表示回零已完成。（该位仅适用于驱动带绝对值编码器的电机，且驱动器参数 Pn002.2 设置为 0 时有效）

605Ah	—	Quick Stop Option Code	RW	No	INT16	0～6	–	2

当伺服状态机从 Operational 状态执行 Quick Stop 命令时，驱动器将按照 605Ah 定义的停止方式进行停止操作。

值	描述
0	驱动器进入 OFF 状态，根据 Pn003.0 设置进行停机。
1	根据对象 6084h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。
2	根据对象 6085h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。
3，4	–
5	根据 6084h 减速停止后，驱动器将停留在 QuickStop 状态。
6	根据 6085h 减速停止后，驱动器将停留在 QuickStop 状态。

605Bh	—	Shutdown Option Code	RW	No	INT16	0～1	–	0

当伺服状态机从 Operational 状态执行 Shutdown 命令时，伺服按照 605Bh 定义的停止方式进行停止操作。

值	描述
0	驱动器进入 OFF 状态，根据 Pn003.0 的设置进行停机。
1	根据对象 6084h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。

605Ch	—	Shutdown Option Code	RW	No	INT16	0～1	–	0

当伺服执行 Disable Operation 命令时，伺服按照 605Ch 定义的停止方式进行停止操作。

值	描述
0	驱动器进入 OFF 状态，根据 Pn003.0 的设置进行停机。
1	根据对象 6084h 减速停止后，驱动器将切断电机的供电。

605Dh	—	Halt Option Code	RW	No	INT16	1～2	–	1

当 Controlword 的 bit8（Halt）置 1 时，伺服将根据 605Dh 定义的停止方式停止。

值	描述
1	根据对象 6084h 减速停止。
2	根据对象 6085h 减速停止。

605Eh	—	Fault ReactionOption Code	RW	No	INT16	0	–	0

当出现报警时，伺服将根据 605Eh 定义的停止方式停止。

值	描述
0	伺服进入 OFF 状态，根据 Pn003.0 的设置进行停机。

6060h	—	Modes of operation	RW	RxPDO	INT8	1～10	–	8

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

设定伺服驱动器的控制模式。

值	控制模式	简写
1	轮廓位置模式 (Profile Position mode)。	PP
2	–	–
3	轮廓速度模式(ProfileVelocity mode)。	PV
4	轮廓转矩模式(Profile Torque mode)。	PT
5	–	–
6	回零模式(Homing mode)。	HM
7	位置插补模式(Interpolated Position mode)。	IP
8	周期同步位置模式(Cyclic Synchronization Position mode)。	CSP
9	周期同步速度模式(Cyclic Synchronization Velocity mode)。	CSV
10	周期同步转矩模式(Cyclic Synchronization Torque mode)。	CST

【说明】
对象 6060h 默认设定为 0（无控制模式），因此接通控制电源后，请务必设定该对象。

6061h — Modes of operation display | RO | TxPDO | INT8 | -128～127 | – | –

显示当前伺服驱动器的控制模式，定义与对象 6060h（Modes of operation）相同。

值	控制模式	简写
0	无控制模式(No mode)。	–
1	轮廓位置模式 (Profile Position mode)。	PP
2	–	–
3	轮廓速度模式(ProfileVelocity mode)。	PV
4	轮廓转矩模式(Profile Torque mode)。	PT
5	–	–
6	回零模式(Homing mode)。	HM
7	位置插补模式(Interpolated Position mode)。	IP
8	周期同步位置模式(Cyclic Synchronization Position mode)。	CSP
9	周期同步速度模式(Cyclic Synchronization Velocity mode)。	CSV
10	周期同步转矩模式(Cyclic Synchronization Torque mode)。	CST

6062h — Position demand value | RO | TxPDO | INT32 | -2147483648～2147483647 | Pos unit | –

表示伺服使能下，已输入的位置指令。

6063h — Position actual internal value | RO | TxPDO | INT32 | -2147483648～2147483647 | inc | –

- 表示通过位置指令单位（电子齿轮比）换算后的电机实际位置。

$$6063h = 6093h \times 6064h$$

若电机使用绝对值编码器，且已完成回零，表示电机编码器的实际位置。
若未完成回零或电机使用增量式编码器，表示电机已输出的脉冲数。

6064h — Position actual value | RO | TxPDO | INT32 | -2147483648～2147483647 | Pos unit | –

表示电机的实际位置。

6065h — Following error window | RW | RxPDO | UINT32 | 0～4294967295 | Pos unit | 1048576

该对象用来确定跟随误差检测（Statusword bit13）的阈值。
若该对象的值设为 0xFFFFFFFF，将不进行跟随误差检测判断，Statusword bit13 一直为 0。
如果 60F4h (Following error actual value)的值超出了该设定，并持续了 6066h (Following error time out)设定的时间以上，则 Statusword bit13 将置为 1，表示发生了跟随错误。

6066h — Following error | RW | RxPDO | UINT16 | 0～65535 | ms | 0

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

		time out						
		该对象用来确定跟随误差检测（Statusword bit13）的时间阈值。 如果 60F4h (Following error actual value)的值超出了 6065h (Following error window)的设定，并持续了该设定以上，则 Statusword bit13 将置为 1，表示发生了跟随错误。						
6067h	—	Position Window	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	pulse	734
		该对象用来确定目标位置的定位完成的阈值。 若该对象的值设为 0xFFFFFFFF，将不进行位置定位完成判断，Statusword bit10 一直为 0。 如果 6062h (Position demand value)与 6064h(Position actual value)的差值不大于该设定，并持续了 6068h (Position window time)所设定的时间以上，则 Statusword bit10 将置为 1，表示定位已完成。 若 6062h 与 6064h 的差值大于该设定，则 Statusword bit10 为 0，表示定位未完成。						
6068h	—	Position window time	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	ms	–
		该对象用来确定目标位置的定位完成的阈值。 如果 6062h (Position demand value)与 6064h(Position actual value)的差值不大于 6067h (Position Window)的设定，并持续了该设定以上，则 Statusword bit10 将置为 1，表示定位已完成。 若 6062h 与 6064h 的差值大于 6067h，则 Statusword bit10 为 0，表示定位未完成。						
6069h	—	Velocity sensor actual value	RO	TxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Vel unit	–
		表示电机编码器实际检测的速度。 $6069h = 6094h \times 606Ch$						
606Bh	—	Velocity demand value	RO	TxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Vel unit	–
		表示由速度指令轨迹生成的内部指令速度值。 $606Bh = 6094h \times 60FFh$						
606Ch	—	Velocity demand value	RO	TxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Vel unit	–
		表示编码器实际的反馈速度值。						
606Dh	—	Velocity window	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	Vel unit	0
		该对象用来确定到达目标速度的阈值。 若 60FFh (Target velocity)与 606Ch(Velocity actual value)的差值不大于该设定，并持续了 606Eh (Velocity window time)所设定的时间以上，则 Statusword bit10 将置为 1，表示已到达目标速度。 若 60FFh 与 606Ch 的差值大于该设定，则 Statusword bit10 为 0，表示未到达目标速度。						
606Eh	—	Velocity window time	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	ms	0
		该对象用来确定到达目标速度的时间阈值。 若 60FFh (Target velocity)与 606Ch(Velocity actual value)的差值不大于 606Dh (Velocity window)的设定，并持续了该对象所设定的时间以上，则 Statusword bit10 将置为 1，表示已到达目标速度。						

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

		若 60FFh 与 606Ch 的差值大于 606Dh，则 Statusword bit10 为 0，表示未到达目标速度。						
606Fh	—	Velocity threshold	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	Vel unit	0
		该对象用来确定电机实际速度的阈值。 若 606Ch(Velocity actual value)超过该对象的设定值，并持续了 6070h(Velocity thresold time)设定的时间，则 Statusword bit12 置为 0，表示电机正在运转。 如果电机的速度值未超过该对象的设定，则 Statusword bit12 置为 1，表示电机已停止。						
6070h	—	Velocity threshold time	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	ms	0
		该对象用来确定电机实际速度的时间阈值。 若 606Ch(Velocity actual value)超过 606Fh (Velocity threshold)的设定值，并持续了该对象所设定的时间以上，则 Statusword bit12 置为 0，表示电机正在运转。 如果电机的速度值未超过 606Fh (Velocity threshold)的设定值，则 Statusword bit12 置为 1，表示电机已停止。						
6071h	—	Target torque	RW	RxPDO	INT16	-32768～32768	‰	0
		设定电机的目标转矩。						
6072h	—	Max torque	RW	RxPDO	UINT16	0～65535	‰	3500
		设定电机的最大转矩。						
6074h	–	Torque demand	RW	TxPDO	UINT16	0～65535	‰	0
		表示伺服使能下，已输入的扭矩指令。						
6077h	—	Torque actual value	RO	TxPDO	INT16	-32768～32768	‰	–
		表示电机实际的转矩。						
6078h	—	Current actual value	RO	TxPDO	INT16	-32768～32768	‰	–
		表示实际的电流值。						
607Ah	—	Target Position	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	0
		该对象应用在 PP 以及 CSP 模式中。 应用在 PP 模式时，该对象可通过 Controlword bit6 来选择其表示绝对位置指令（Controlword bit6 = 0）或者相对位置指令（Controlword bit6 = 1）。 应用在 CSP 模式时，Target position 仅表示绝对位置指令（Controlword bit6 = 0）。						
607Ch	—	Home Offset	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	puls e	0
		设定位置零点与机械原点之间的偏移量。 当回零操作正确完成后，6064h(Position actual value) = Home Offset (607Ch)。						
607Dh	Software Position Limit							
	00h	Number of entries	RO	No	UINT8	–	–	–
		表示该对象的子索引数目。						
	01h	Min position limit	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	0
		设定绝对位置限制（软限位功能）的最小值。						
	02h	Max position limit	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Pos unit	0
		设定绝对位置限制（软限位功能）的最大值。						

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

607Eh	—	Polarity	RW	No	UINT8	0~0xFF	–	0
		设定指令在传输和反馈时的极性。						
607Fh	—	Max Profile Velocity	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	0.1 Vel unit	–
		设定电机的最大转速。						
6080h	–	Max Motor Speed	RW	RxPDO	UINT32	0~4294967285	Vel unit	–
		设定从电机读上来的最大转速。						
6081h	—	Profile Velocity	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Vel unit	10000
		设定电机经过加速后的需要达到的速度（正向和反向均有效）。						
6082h	—	End Velocity	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Vel unit	0
		设定电机运行结束时的速度（一般保持为 0）。						
6083h	—	Profile Acceleration	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	200000
		设定电机在 PP 模式或 PV 模式下的加速度。						
6084h	—	Profile Deceleration	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	200000
		设定电机在 PP 模式或 PV 模式下的减速度。						
6085h	—	Quick Stop Deceleration	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	Acc unit	400000
		若对象 605Ah (Quick Stop Option Code) = “2”或“6”，对象 605Dh (Halt Option Code) = “2”，电机将使用该设定进行减速。						
6086h	—	Motion profile type	RW	RxPDO	INT16	0 或 2	–	0
		设定电机运转的轨迹方式，取值定义如下。 取值 | 定义 0 | 速度斜坡（梯形轮廓）。 2 | 速度 S 曲线。						
6087h	—	Torque slope	RW	RxPDO	UINT32	0～4294967295	‰/s	100
		设定电机的输出转矩斜率。						
6093h	Position Factor							
	00h	Number of entries	RO	No	UINT8	–	–	–
		表示该对象的子索引数目。						
	01h	Position numerator	RW	No	UINT32	0~0x40000000	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分子。位置指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$						
	02h	Position divisor	RW	No	UINT32	0~0x40000000	–	1
		设定用于计算位置指令单位[Pos unit]的分母。位置指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Pos\ unit] = \frac{6093h - 01h}{6093h - 02h}\ [inc]$						
6094h	Velocity encoder factor							
	00h	Number of	RO	No	UINT8	–	–	2

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

		entries						
		表示该对象的子索引数目。						
	01h	Velocity numerator	RW	No	UINT32	0~0x40000000	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分子。速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h-01h}{6094h-02h}\ [inc]$						
	02h	Velocity divisor	RW	No	UINT32	0~0x40000000	–	1
		设定用于计算速度指令单位[Vel unit]的分母。速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Vel\ unit] = \frac{6094h-01h}{6094h-02h}\ [inc]$						
6097h	Acceleration Factor							
	00h	Number of entries	RO	No	UINT8	–	–	2
		表示该对象的子索引数目。						
	01h	Acceleration numerator	RW	No	UINT32	0~0x40000000	–	1
		设定用于计算加速度指令单位[Acc unit]的分子。加速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Acc\ unit] = \frac{6097h-01h}{6097h-02h}\ [inc]$						
	02h	Acceleration divisor	RW	No	UINT32	0~0x40000000	–	1
		设定用于计算加速度指令单位[Acc unit]的分母。加速度指令单位通过下述公式来计算。 $1\ [Acc\ unit] = \frac{6097h-01h}{6097h-02h}\ [inc]$						
6098h	—	Homing Method	RW	RxPDO	INT8	-128～127	–	1

设定 HM 模式下的回零方式。取值定义如下:

取值	定义
-128～0	预留。
1	Homing on the negative limit switch and index pulse
2	Homing on the positive limit switch and index pulse
3，4	Homing on positive home switch and index pulse
5，6	Homing on negative home switch and index pulse
7～14	Homing on home switch and index pulse
17	Homing on the negative limit switch Same homing as Method 1 (without an index pulse)
18	Homing on the positive limit switch Same homing as Method 1 (without an index pulse)
19，20	Homing on positive home switch Same homing as Method 3，4 (without an index pulse)
21，22	Homing on negative home switch Same homing as Method 3，4 (without an index pulse)
23～30	Homing on home switch Same homing as Method 7～14 (without an index pulse)
35	Homing on the current position
36	预留。
37	Homing on the current position Same homing as Method 35(without operation enabled)
38~127	预留。

6099h	Homing speeds							
	00h	Number of	RO	No	UINT8	–	–	2

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7">entries
表示该对象的子索引数目。</td></tr>
<tr><td></td><td>01h</td><td>Speed during search for switch</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>1～2147483647</td><td>Vel unit</td><td>5000</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7">设定电机在回零操作时，向限位开关运行时的速度。
其最大值由对象 607Fh (Max Profile Velocity)和 4294967295 中的较小值决定。</td></tr>
<tr><td></td><td>02h</td><td>Speed during search for zero</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>1～2147483647</td><td>Vel unit</td><td>100</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7">设定电机在回零操作时，向原点开关运行时的速度。
其最大值由对象 607Fh (Max Profile Velocity)和 4294967295 中的较小值决定。</td></tr>
<tr><td>609Ah</td><td>—</td><td>Homing Acceleration</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0～4294967295</td><td>Acc unit</td><td>1000000</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7">设定电机在回零操作时的加速度和减速度。</td></tr>
<tr><td>60B1h</td><td>—</td><td>Velocity Offset</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>INT32</td><td>-2147483648～2147483647</td><td>Vel unit</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7">在 CSP 模式下，设定速度指令的偏差值（速度前馈）。</td></tr>
<tr><td>60B2h</td><td>—</td><td>Torque Offset</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>INT16</td><td>–32768～+32767</td><td>1‰</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7">在 CSP 或 CSV 模式下，设定转矩指令的偏差值（转矩前馈）。
在 CST 模式下，设定转矩指令的偏移量。</td></tr>
<tr><td>60B8h</td><td>—</td><td>Touch probe function</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT16</td><td>0~0xFFFF</td><td>－</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7">对 Touch Probe 功能进行相关的设定。该对象的各个 bit 的取值及说明如下。
<table>
<tr><th>bit</th><th>取值</th><th>说明</th></tr>
<tr><td rowspan="2">0</td><td>0</td><td>不使能 Touch Probe 1。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>使能 Touch Probe 1。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>0</td><td>单次触发，仅在信号第一次触发时生效 Touch Probe 1。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>连续触发，每次信号被触发时均生效 Touch Probe 1。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>0</td><td>使用 EXT1 作为 Touch Probe 1 的触发信号。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>使用编码器 C 脉冲信号作为 Touch Probe 1 触发信号。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>－</td><td>保留。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td>0</td><td>在 Touch Probe 1 的上升沿时不执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>在 Touch Probe 1 的上升沿时执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td>0</td><td>在 Touch Probe 1 的下降沿时不执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>在 Touch Probe 1 的下降沿时执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td>6,7</td><td>－</td><td>保留。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td>0</td><td>不使能 Touch Probe 2。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>使能 Touch Probe 2。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td>0</td><td>单次触发，仅在信号第一次触发时生效 Touch Probe 2。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>连续触发，每次信号被触发时均生效 Touch Probe 2。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10</td><td>0</td><td>使用 EXT2 作为 Touch Probe 2 的触发信号。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>使用编码器 C 脉冲信号作为 Touch Probe 2 触发信号。</td></tr>
<tr><td>11</td><td>－</td><td>保留。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">12</td><td>0</td><td>在 Touch Probe 2 的上升沿时不执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>在 Touch Probe 2 的上升沿时执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">13</td><td>0</td><td>在 Touch Probe 2 的下降沿时不执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>在 Touch Probe 2 的下降沿时执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td>14,15</td><td>－</td><td>保留。</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

<table>
<tr><td rowspan="2">60B9h</td><td rowspan="2">—</td><td>Touch probe status</td><td>RO</td><td>TxPDO</td><td>UINT16</td><td>–</td><td>–</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">该对象表示了 Touch Probe 功能的运行状态。各个 bit 的取值及说明如下:
<table>
<tr><th>bit</th><th>取值</th><th>说明</th></tr>
<tr><td rowspan="2">0</td><td>0</td><td>Touch Probe 1 未使能。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Touch Probe 1 已使能。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>0</td><td>Touch Probe 1 在上升沿时未执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Touch Probe 1 在上升沿时已执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>0</td><td>Touch Probe 1 在下降沿时未执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Touch Probe 1 在下降沿时已执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td>3～5</td><td>–</td><td>保留。</td></tr>
<tr><td>6,7</td><td>–</td><td>使用连续触发时，bit6 和 bit7 用来计数 Touch Probe 1 的执行。数值在 00 → 01 →10 →11 之间循环计数。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td>0</td><td>Touch Probe 2 未使能。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Touch Probe 2 已使能。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td>0</td><td>Touch Probe 2 在上升沿时未执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Touch Probe 2 在上升沿时已执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10</td><td>0</td><td>Touch Probe 2 在下降沿时未执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Touch Probe 2 在下降沿时已执行位置锁存。</td></tr>
<tr><td>11～13</td><td>–</td><td>保留。</td></tr>
<tr><td>14, 15</td><td>0</td><td>使用连续触发时，bit14 和 bit15 用来计数 Touch Probe 2 的执行。数值在 00 → 01 →10 →11 之间循环计数。</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>60BAh</td><td>—</td><td>Touch probe pos1 pos value</td><td>RO</td><td>TxPDO</td><td>INT32</td><td>-2147483648～2147483647</td><td>Pos unit</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="8">表示 Touch Probe 1 在上升沿触发时，锁存的位置值。</td></tr>
<tr><td>60BBh</td><td>—</td><td>Touch probe pos1 neg value</td><td>RO</td><td>TxPDO</td><td>INT32</td><td>-2147483648～2147483647</td><td>Pos unit</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="8">表示 Touch Probe 1 在下降沿触发时，锁存的位置值。</td></tr>
<tr><td>60BCh</td><td>—</td><td>Touch probe pos2 pos value</td><td>RO</td><td>TxPDO</td><td>INT32</td><td>-2147483648～2147483647</td><td>Pos unit</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="8">表示 Touch Probe 2 在上升沿触发时，锁存的位置值。</td></tr>
<tr><td>60BDh</td><td>—</td><td>Touch probe pos2 neg value</td><td>RO</td><td>TxPDO</td><td>INT32</td><td>-2147483648～2147483647</td><td>Pos unit</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="8">表示 Touch Probe 2 在下降沿触发时，锁存的位置值。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60C0h</td><td rowspan="2">–</td><td>Interpolation sub mode select</td><td>RW</td><td>No</td><td>UINT32</td><td>-1~0</td><td>–</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">表示 IP 模式下插补方式选择:
<table>
<tr><th>取值</th><th>定义</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Linear interpolation。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Cubic interpolation。</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="5">60C1h</td><td colspan="8">Interpolation data record</td></tr>
<tr><td rowspan="2">00h</td><td>Number of entries</td><td>RO</td><td>No</td><td>UINT8</td><td>–</td><td>–</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="8">表示该对象的子索引数目。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">01h</td><td>Interpolation data record</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>INT32</td><td>-2147483648～2147483647</td><td>Pos unit</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="8">该对象表示 IP 模式下的插补位置指令值。</td></tr>
</table>

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

<table>
<tr><td>60C2h</td><td colspan="8">Interpolation time period</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>00h</td><td>Number of entries</td><td>RO</td><td>No</td><td>UINT8</td><td>－</td><td>－</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">表示该对象的子索引数目。</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>01h</td><td>Interpolation time units</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT8</td><td>1～250</td><td>－</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="7">设定插补模式下的同步周期，插补模式的同步周期满足如下公式:
$Interpolation\ Time\ Period = Interpolation\ time\ units \times 10^{Interpolation\ time\ index}\ (s)$
使用 DC 模式时，该设定必须与 DC 同步周期相同。</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>02h</td><td>Interpolation time index</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>INT8</td><td>-6～-3</td><td>－</td><td>-3</td></tr>
<tr><td colspan="7">设定插补模式下的同步周期，插补模式的同步周期满足如下公式:
$Interpolation\ Time\ Period = Interpolation\ time\ units \times 10^{Interpolation\ time\ index}\ (s)$
使用 DC 模式时，该设定必须与 DC 同步周期相同。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60E0h</td><td rowspan="2">—</td><td>Positive Torque Limit Value</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT16</td><td>0～65535</td><td>‰</td><td>－</td></tr>
<tr><td colspan="7">设定电机的正向转矩限制值。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60E1h</td><td rowspan="2">—</td><td>Negative Torque Limit Value</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT16</td><td>0～65535</td><td>‰</td><td>－</td></tr>
<tr><td colspan="7">设定电机的反向转矩限制值。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60F4h</td><td rowspan="2">－</td><td>Following error actual value</td><td>RO</td><td>TxPDO</td><td>INT32</td><td>-2147483648～2147483647</td><td>Pos unit</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">表示反映实时位置跟随偏差。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60FAh</td><td rowspan="2">—</td><td>Control effort</td><td>RO</td><td>TxPDO</td><td>INT32</td><td>-2147483648～2147483647</td><td>Vel unit</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">表示内部指令速度。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60FCh</td><td rowspan="2">—</td><td>Position demand value</td><td>RO</td><td>TxPDO</td><td>INT32</td><td>-2147483648～2147483647</td><td>Pos unit</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">表示由位置指令轨迹生成的内部指令位置值。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60FDh</td><td rowspan="2">—</td><td>Digital inputs</td><td>RO</td><td>TxPDO</td><td>UINT32</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td colspan="7">主站可以通过该对象（共 32 位）来获取 IO 信号状态，如下所示:
<table>
<tr><th>bit</th><th>定义</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>N-OT</td><td>0: Switched off; 1: Switched on</td></tr>
<tr><td>1</td><td>P-OT</td><td>0: Switched off; 1: Switched on</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Home switch</td><td>0: Switched off; 1: Switched on</td></tr>
<tr><td>3～15</td><td>－</td><td>保留。</td></tr>
<tr><td>16</td><td>CN1-14</td><td>0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)</td></tr>
<tr><td>17</td><td>CN1-15</td><td>0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)</td></tr>
<tr><td>18</td><td>CN1-16</td><td>0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)</td></tr>
<tr><td>19</td><td>CN1-17</td><td>0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)</td></tr>
<tr><td>20</td><td>CN1-18</td><td>0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)</td></tr>
<tr><td>21～31</td><td>－</td><td>保留。</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>60FEh</td><td colspan="8">Digital outputs</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>00h</td><td>Number of elements</td><td>RO</td><td>NO</td><td>UINT8</td><td>－</td><td>－</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">表示该对象的子索引数目。</td></tr>
<tr><td></td><td>01h</td><td>Physical outputs</td><td>RW</td><td>RxPDO</td><td>UINT32</td><td>0~0xFFFFFFFF</td><td>－</td><td>－</td></tr>
</table>

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

可通过该对象来操作 IO 信号（共 32 位），而无需使用外部开关量，如下所示：

bit	定义	描述
0～15	–	保留
16	CN1-14	0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)
17	CN1-15	0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)
18	CN1-16	0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)
19	CN1-17	0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)
20	CN1-18	0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)
21～23	–	保留
24	Remote0	0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)
25	Remote1	0: Switched off (Active); 1: Switched on (Inactive)
26～31	–	保留

	02h	Bit mask	RW	RxPDO	UINT32	0~0xFFFFFFFF	–	–
		设定 IO 信号的生效／失效。各个 bit 对应了 60FEh:01h 的定义，取值说明如下： • [0]：失效 • [1]：生效						
60FFh	—	Target velocity	RW	RxPDO	INT32	-2147483648～2147483647	Vel unit	0
		设定电机的目标速度。						
6502h	—	Supported drive modes	RO	TxPDO	UINT32	–	–	0x000003ED

表示驱动器支持的控制模式。各个 bit 的取值定义如下：

bit	控制模式	简写	是否支持
0	轮廓位置模式 (Profile Position mode)。	PP	Yes
1	速度模式 (Velocity mode)。	VL	No
2	轮廓速度模式(ProfileVelocity mode)。	PV	Yes
3	轮廓转矩模式(Profile Torque mode)。	PT	Yes
5	回零模式(Homing mode)。	HM	Yes
4	–	–	–
6	位置插补模式(Interpolated Position mode)。	IP	Yes
7	周期同步位置模式(Cyclic Synchronization Position mode)。	CSP	Yes
8	周期同步速度模式(Cyclic Synchronization Velocity mode)。	CSV	Yes
9	周期同步转矩模式(Cyclic Synchronization Torque mode)。	CST	Yes
10～32	–	–	–

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

第 17 章 其他

17.1 泄放电阻选型

1、泄放电阻应用场合

当伺服电机处于反向制动状态时，电机以发电状态运行，制动能量反馈回直流母线，从而导致母线电压泵生，如果不及时处理可能会导致驱动器损坏。因此必须将制动能量通过泄放电阻进行消耗。主要反向制动状态有以下两种：

◆电机减速或停止过程；

◆电机被拖动，如垂直轴下降过程。

2、内置、外置泄放电阻

内置泄放电阻：安装于伺服驱动器内部。

ED3L 200V 系列产品：50W~400W 产品未配置内置泄放电阻；750W~2KW 产品配置内置泄放电阻。

ED3L 系列 400V 产品全功率段配置内置泄放电阻。

外置泄放电阻：安装于驱动器外部，单独配置。

内置泄放电阻与外置泄放电阻不能同时使用，当制动功率超出内置泄放电阻允许的功率时，需要外接泄放电阻。

ED3L 伺服驱动器泄放电阻主要的规格如下：

表 17-1 ED3L 伺服驱动器泄放电阻规格

型号	主回路电压	内置泄放电阻 规格	外置泄放电阻 最小值
ED3L-A5A	单相 AC 200V～240V	–	45Ω
ED3L-01A	单相 AC 200V～240V	–	45Ω
ED3L-02A	单相 AC 200V～240V	–	45Ω
ED3L-04A	单相 AC 200V～240V	–	45Ω
ED3L-08A	单相／三相 AC 200V～ 240V	50Ω／60W	25Ω
ED3L-10A	单相／三相 AC 200V～ 240V	50Ω／60W	25Ω
ED3L-15A	单相／三相 AC 200V～ 240V	40Ω／80W	25Ω
ED3L-20A	三相 AC	40Ω／80W	25Ω

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

	200V～240V		
ED3L-10D	三相 AC 380V～480V	100Ω／80W	65Ω
ED3L-15D	三相 AC 380V～480V	100Ω／80W	65Ω
ED3L-20D	三相 AC 380V～480V	50Ω / 80W	40Ω
ED3L-30D	三相 AC 380V～480V	50Ω / 80W	40Ω
ED3L-50D	三相 AC 380V～480V	35Ω / 80W	20Ω
ED3L-75D	三相 AC 380V～480V	35Ω / 80W	20Ω
ED3L-0404A	单相 / 三相 AC 200V～240V	50Ω / 60W	45Ω
ED3L-1010A	单相 / 三相 AC 200V～240V	40Ω / 80W	25Ω

3、外置泄放电阻选择

当制动能量的值大于内置泄放电阻可吸收能量的最大值时，则需要外接泄放电阻。制动能量的大小受电机转子的转动惯量、转速以及负载惯量影响，以实际工况为准。

制动能量的主要消耗：母线电容吸收 E_C，泄放电阻消耗，机械摩擦损耗，电机及驱动器自身损耗，此处计算忽略机械摩擦损耗、电机及驱动器自身损耗。

伺服系统母线电容可吸收能量可通过下式表示：

$$\text{电容吸收能量 } E_C=\frac{1}{2}C(U_1^2-U_2^2) \qquad (14\text{-}1)$$

C：母线电容容值(uF)；

U_1：泵升时母线电压，200V 产品为 390V，400V 产品为 760V；

U_2：正常母线电压，200V 产品为 310V，400V 产品为 530V。

伺服系统制动能量可通过下式表示：

$$\text{泵升能量 } E_S=\frac{(J_L+J_M)N^2}{182} \qquad (14\text{-}2)$$

J_M：电机转子转动惯量（10^{-4}kg · m^2），可以从电机的规格书中查到；

J_L：负载惯量（10^{-4}kg · m^2），是根据实际工况来确定的；

N：电机实际运行的转速（r/min），根据实际工况而定。

表 17-2 ED3L 200V 驱动器可吸收能量

伺服驱动器型号	匹配电机型号	电机转子转动惯量 J_M （10^{-4}kg · m^2）	母线电容可 吸收能量 Ec（J）
ED3L-A5A	EM3A-A5ALA	0.023	18.48
ED3L-01A	EM3A-01ALA	0.0428	
	EM3A-01AFA		

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

	EM3A-01AKA		
	EM3A-01ATA		
ED3L-02A	EM3A-02ALA	0.147	18.48
	EM3A-02AFA		
	EM3A-02AKA		
	EM3A-02ATA		
ED3L-04A	EM3A-04ALA	0.244	18.48
	EM3A-04AFA		
	EM3A-04AKA		
	EM3A-04ATA		
	EM3J-04ALA	0.64	
	EM3J-04AFA		
	EM3J-04AKA		
	EM3J-04ATA		
ED3L-08A	EM3A-08ALA	0.909	31.36
	EM3A-08AFA		
	EM3J-08ALA	1.64	
	EM3J-08AFA		
ED3L-10A	EM3A-10AKA	1.14	31.36
	EM3A-10ATA		
	EMG-10ALB	13.2	
	EMG-10AFD		
	EM3G-09ALA	11.9	
ED3L-15A	EMG-15ALB	18.4	49.28
	EMG-15AFD		
	EM3G-13ALA	17.3	
	EM3A-15ATB	2.33	
ED3L-20A	EMG-20ALB	23.5	49.28
	EMG-20AFD		
ED3L-0404A	EM3A-02ALA	0.147	26.32
	EM3A-02AFA		
	EM3A-02AKA		
	EM3A-02ATA		
	EM3J-02ALA	0.33	
	EM3J-02AFA		
	EM3J-02AKA		

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

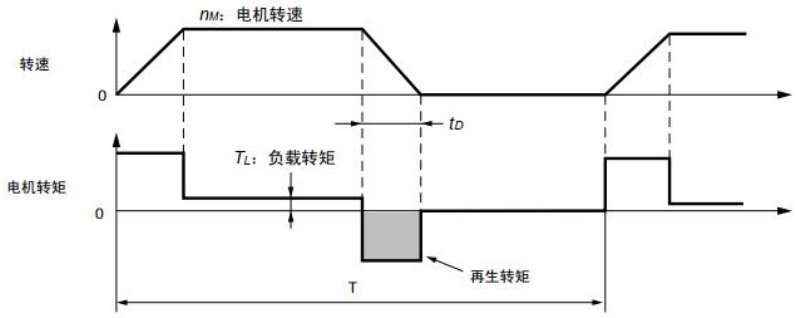
	EM3J-02ATA		
	EM3A-04ALA	0.244	
	EM3A-04AFA		
	EM3A-04AKA		
	EM3A-04ATA		
	EM3J-04ALA	0.64	
	EM3J-04AFA		
	EM3J-04AKA		
	EM3J-04ATA		
ED3L-1010A	EM3A-08ALA	0.909	45.92
	EM3A-08AFA		
	EM3J-08ALA	1.64	
	EM3J-08AFA		
	EM3A-10AKA	1.14	
	EM3A-10ATA		
	EM3G-09ALA	11.9	

表 17-3 ED3L 400V 驱动器可吸收能量

伺服驱动器型号	匹配电机型号	电机转子转动惯量（10^{-4}kg · m^2）	母线电容可吸收能量 Ec（J）
ED3L-10D	EM3J-10DLA	2.2	41.538
	EM3G-09DTA	11.9	
	EM3G-09DLA		
ED3L-15D	EM3A-15DTB	2.33	
	EM3A-15DLB		
	EM3G-13DTA	17.3	
	EM3G-13DLA		
ED3L-20D	EM3A-20DTB	2.95	74.175
	EM3A-20DLB		
	EM3G-18DTA	22.3	
	EM3G-18DLA		
ED3L-30D	EM3A-30DLA	7.72	
	EM3G-29DLA	43.4	
ED3L-50D	EM3A-40DLA	10.24	121.647
	EM3A-50DLA	14	
	EM3G-44DLA	58.5	
ED3L-75D	EM3G-55DLA	85.5	148.35
	EM3G-75DLA	117	

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

4、泄放电阻选型过程：



◆ 电机在水平方向减速运行：

（1）求出伺服系统的制动能量 E_S

确定电机转子的转动惯量 J_M、负载惯量 J_L、电机实际转速 N，参照公式(14-2)计算伺服系统制动能量 E_S。

◆ 注意：对于多轴驱动器 E_S 计算时需要将每个轴的制动能量进行累加计算。

（2）确定伺服单元可吸收的能量 E_C，E_C 的值可参考表 14-2、表 14-3。

（3）根据减速期间的负载系统的损耗求出消耗能量 E_L、伺服电机线圈电阻的损耗能量 E_P。

◆ 由于电机减速期间负载系统的消耗能量 E_L 和电机线圈电阻损耗的能量 E_P 较小，在此处可忽略不计。

（4）求出泄放电阻消耗的能量 E_k

$$E_k = Es-Ec-E_L-E_P \qquad (14\text{-}3)$$

（5）确定往复周期运动的时间 T，T 的值依据实际工况确定。

（6）计算需要的制动电阻功率 Pa,并判断是否需要外接泄放电阻。

$$Pa=\frac{2E_k}{T} \qquad (14\text{-}4)$$

若 Pa 小于内置泄放电阻功率，则无需外接泄放电阻；若 Pa 大于外接泄放电阻功率，则需要外接泄放电阻。

（7）选择外置泄放电阻时降额 80%选取，有强制散热的场合可以适当减小降额，具体以实际测试稳准。

$$Pr=\frac{5(E_S-E_C)}{T} \qquad (14\text{-}5)$$

◆ 电机在垂直方向减速运行：

在减速下降过程中，此时泄放电阻需要消耗的能量为 $E_k=E_S+mgh-E_C-E_L-E_P$。由于 E_L、E_P 占比较小，在此处可以约等于 0，则需要的泄放电阻功率 Pa 为：

$$Pa=\frac{2(E_S-mgh-E_C)}{T} \qquad (14\text{-}6)$$

若 Pa 小于内置泄放电阻功率，则无需外接泄放电阻；若 Pa 大于外接泄放电阻功率，则需要外接泄放电阻。

选择外置泄放电阻时降额 80%选取，有强制散热的场合可以适当减小降额，具体以实际测试为准。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

$$Pr=\frac{5(E_S\text{-}mgh\text{-}E_C)}{T} \quad (14\text{-}7)$$

m:负载的质量，依据现场实际工况而定;

g:重力加速度，这里取 9.8m/s^2;

h:垂直下落的高度，根据实际工况确定。

5、举例参考

以 ED3L-08A 为例，若其匹配的电机型号为 EM3A-08A，电机在水平方向减速运行，转子的转动惯量为 $0.909\times10^{-4}kg\cdot m^2$。

取负载惯量为 5 倍，假设电机的实际转速为 5000r/min，则根据式(14-2)计算制动能量

$$E_S=\frac{(5+1)\times0.909\times10^{-4}\times5000^2}{182}J=74.92J \quad (14\text{-}8)$$

从表 14-2 可得电容可吸收的能量 E_C 为 31.36J。由式(14-3)可得泄放电阻消耗的能量 E_k 为 43.54J,假设电机往复周期运动的时间 T 为 2s，由式(14-4)可知需要的制动电阻功率 Pa=43.54W,小于 ED3L-08A 驱动器内置泄放电阻的功率 60W，因此不需要外接泄放电阻。

取负载惯量为 10 倍，电机的最高转速为 5000r/min,则根据式(14-2)计算制动能量

$$E_S=\frac{(10+1)\times0.909\times10^{-4}\times5000^2}{182}J=137.35J \quad (14\text{-}9)$$

由式(14-3)可得泄放电阻消耗的能量 E_k= Es-Ec=105.99J，假设往复运动周期 T=2s，由式(14-4)可得需要的制动电阻功率 Pa=105.99W，大于 ED3L-08A 的内置泄放电阻功率为 60W，因此需要外接泄放电阻。参照公式(14-5)计算泄放电阻功率:

$$Pr=\frac{5\times(137.35\text{-}31.56)}{2}W=265W \quad (14\text{-}10)$$

外接泄放电阻的建议功率为 265W。

同理，若电机在垂直方向减速运行，根据上述计算方法，泄放电阻功率采用式(14-6)、式(14-7)即可求出。

 版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

17.2 编码器线缆计算

编码器线缆计算（仅代表理论长度，务必以实测为准）

假设使用我司市售电机自带编码器上电时最大消耗电流为 130mA，编码器线缆推荐如下：

表 17-3 我司编码器所支持线缆理论长度最大值

线径大小	单位电阻 R（Ω/km）	线缆理论长度（m）
26AWG(0.13mm^2)	143	10.8
25AWG(0.15mm^2)	89.4	17.2
24AWG(0.21mm^2)	79.6	19.3
23AWG(0.26mm^2)	68.5	22.5
22AWG(0.32mm^2)	54.3	28.3
21AWG(0.41mm^2)	42.7	36.0
20AWG(0.95mm^2)	34.6	44.5

如不使用我司市售电机自带的编码器，则编码器线缆理论最大长度可根据下式计算：

$$L = \frac{\Delta U}{2 \cdot I \cdot R}$$

式中：L——编码器线缆理论最大长度（km）；

I——编码器上电时最大消耗电流（A），取值可参考厂家资料；

R——线缆的单位电阻（Ω/km），取值可参照表 2.1；

ΔU——线缆压降裕量（V），取值为 0.4V。

版权所有 © 埃斯顿自动化 2025

修订记录

序号	日期	版本	描述
1	2021-01	V1.00	第一次发布。
2	2021-03	V1.01	修改已知的勘误。
3	2021-03	V1.02	• 修改回零方式的描述。 • 修改部分对象字典。 • 修改旋转圈数上限值的描述。
4	2021-06	V1.03	• 新增 1.5kW 和 2kW 驱动器的相关信息。 • 新增 EM3G 型电机的适配信息。
5	2022-01	V1.04	• 新增 E-STOP 的功能说明及相关参数
6	2022-02	V1.05	• 新增 4kW 驱动器的相关信息。 • 修改部分章节页码。 • 修改部分对象字典
7	2022-08	V1.06	• 新增-FS02 驱动器 • 修改部分图片 • E-STOP 修改
8	2022-12	V1.07	• 新增 ED3L 驱动器泄放电阻选型 • 新增编码器线缆估算 • 新增 IO 信号线缆选型及增加布线 • 修改 50-400W 基本连接图 • 修改抱闸参数表 • 修改部分勘误 • 陷波滤波器更新
9	2023-07	V1.08	• 基本连接图增加 21-26 PG 分频 • 增加-FSO2 驱动器引脚分布 • 修改部分错误
10	2023-08	V1.09	• 增加 EM3 系列电机内容 • 增加接插件
11	2024-12	V2.00	• SEMIF47 规格支持功能部分 pn407 改为 pn406、pn408 改为 pn407 • Pn408 解释改为模拟转矩控制时的速度限制
12	2025.07	V2.01	• PN509-511 的参数引脚定修改 • 补充驱动器参数定义 • 部分报警信息代码修改
13	2025.11	V2.02	• 再生电阻 ED3L-15AEA 10Ω改为 25Ω

ESTUN
AUTOMATION

埃斯顿自动化股份有限公司

南京市江宁经济开发区吉印大道 1888 号
南京市江宁经济开发区水阁路 16 号
南京市江宁经济开发区燕湖路 178 号
南京市江宁经济开发区将军大道 155 号

+86-25-52785866

+86-25-52785966

www.estun.com

全国服务热线 400 025 3336

官方微信

官方网站